

[0007]

(First invention)

In order to solve the above problem, the fixing apparatus of the present invention includes the following
5 components (A01) to (A06).

(A01) a heating and fixing rotation member (Fh) and a pressurizing and fixing rotation member (Fp) rotating while pressure contacting each other and fixing a non-fixed toner image on a recording paper that passes a fixing region (Q5)
10 formed by a pressure contacting region; (A02) a heating and fixing member (Fh+h1+h2; Fh+h1+h3) including a heater (h2; h1+h3) which is used for a large-size paper and arranged inside of the heating and fixing rotation member (Fh) and being used in time of fixing a large-size paper arranged
15 extending in a width direction of the recording paper, a heater (h1) which is used in time of fixing a small-size paper compared to the large-size paper, and the heating and fixing rotation member (Fh); (A03) a previous job information storage means (C1) for storing the paper size
20 and the number of recorded images (N) used in the previous job; (A04) an elapsed time detecting means (C2) for measuring an elapsed time (T) from the end of the previous job until the input of the next job command signal; (A05) a paper size storage means (C3) of the next job for detecting
25 and storing the paper size to be used in the next job; and (A06) an idle executing means (C4) for turning only the heater (h1) used in time of small-size paper according to the elapsed time (T) and idling the heating and fixing rotation member (Fh) and the pressurizing and fixing
30 rotation member (Fp) when the paper used in the previous job is a small-size paper and the paper to be used in the next job is a large-size paper.

[0018]

(Description of components of first to third invention)

In the fixing apparatus of the first to the third inventions, the following component (A012) may be arranged.

(A012) the heating and fixing member (Fh+h1+h2) in
 5 which the heater (h2) used in time of large-size paper is arranged in correspondence to the entire length in the width direction of the large-size paper, and the heater (h1) used in time of small-size paper is arranged in correspondence to the entire length in the width direction of the small-size
 10 paper. When such component is arranged, the heater (h2) used in time of large-size paper is arranged in correspondence to the entire length in the width direction of the large-size paper, and the heater (h1) used in time of small-size paper is arranged in correspondence to the entire
 15 length in the width direction of the small-size paper. Therefore, the recording paper having a length of less than or equal to the width direction of the heater (h1) used in time of small-size paper can all be fixed by turning ON/OFF only the heater (h1) used in time of small-size paper.
 20 Furthermore, the recording paper having a length longer than the length in the width direction of the heater (h1) used in time of small-size paper can smaller than or equal to the length in the width direction of the large-size using heater (h2) can be heated and fixed by turning ON/OFF only the
 25 heater (h2) used in time of large-size paper, or alternately turning ON heater (h1) used in time of small-size paper and the large-size using heater (h2) at a constant ratio according to the paper size. That is, the control of ON/OFF of the fixing heater (h1, h2) during the execution of the
 30 job merely needs to be executed only on one of heater h1 or heater h2, and thus the control is facilitated.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-72763

(P2002-72763A)

(43)公開日 平成14年 3月12日 (2002.3.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 9	G 0 3 G 15/20	1 0 9 2 H 0 3 3
	1 0 1		1 0 1 3 K 0 5 8
	1 0 7		1 0 7
H 0 5 B 3/00	3 1 0	H 0 5 B 3/00	3 1 0 E
	3 3 5		3 3 5
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 24 頁)			

(21)出願番号 特願2000-265303(P2000-265303)

(22)出願日 平成12年 9月 1日 (2000.9.1)

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 原 謙治

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 栗田 篤実

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(74)代理人 100094905

弁理士 田中 隆秀

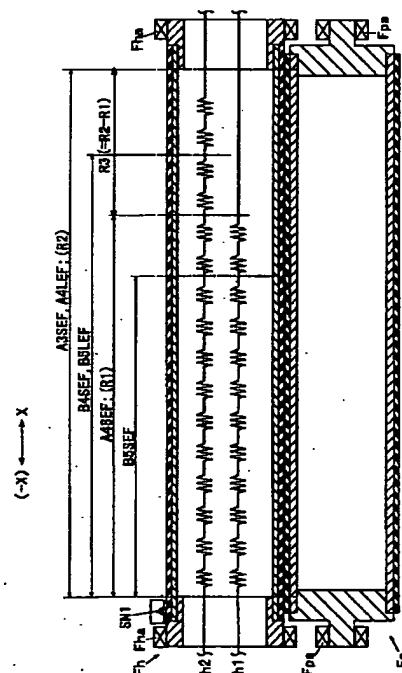
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 定着装置

(57)【要約】

【課題】 加熱定着用回転部材および加圧定着用回転部材の圧接領域により形成される定着領域の温度分布を短時間で均一化できるようにすること。

【解決手段】 大サイズシート定着時に使用する大サイズ時使用ヒータh2および小サイズのシート定着時に使用する小サイズ時使用ヒータh1と、前回ジョブ終了時から次回ジョブ指令信号の入力時までの経過時間Tを計測する経過時間検出手段と、前回ジョブで使用したシートが小サイズシートで次回ジョブで使用するシートが大サイズシートの場合に、前記経過時間Tに応じて前記小サイズ時使用ヒータh1のみをオンにして、前記加熱定着用回転部材Fhおよび加圧定着用回転部材Fpの空回転を実行する空回転実行手段とを備えた定着装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 次の構成要件（A01）～（A06）を備えた定着装置、（A01）互いに圧接しながら回転し且つ圧接領域により形成される定着領域を通過する記録シート上の未定着トナー像を定着する加熱定着用回転部材および加圧定着用回転部材、（A02）前記加熱定着用回転部材の内部に配置され且つ前記記録シートの幅方向に延びて配置された大サイズシート定着時に使用する大サイズ時使用ヒータおよび前記大サイズシートに比較して小サイズのシート定着時に使用する小サイズ時使用ヒータと、前記加熱定着用回転部材とを有する加熱定着部材、（A03）前回ジョブで使用したシートサイズおよび画像記録枚数を記憶する前回ジョブ情報記憶手段、（A04）前回ジョブ終了時から次回ジョブ指令信号の入力時までの経過時間を計測する経過時間検出手段、（A05）次回ジョブで使用するシートサイズを検出し記憶する次回ジョブのシートサイズ記憶手段、（A06）前回ジョブで使

用したシートが小サイズシートで次回ジョブで使用するシートが大サイズシートの場合に、前記経過時間に応じて前記小サイズ時使用ヒータのみをオンにして、前記加熱定着用回転部材および加圧定着用回転部材の空回転を実行する空回転実行手段。

【請求項2】 次の構成要件（A07）を備えた請求項1記載の定着装置、（A07）前回ジョブで使用したシートサイズと、前回ジョブの記録枚数と、次回ジョブで使用するシートサイズと前記経過時間とに応じて空回転時間を設定する空回転時間設定手段を有する前記空回転実行手段。

【請求項3】 次の構成要件（A01）、（A02）、（A05'）、（A08）、（A09）を備えた定着装置、（A01）互いに圧接しながら回転し且つ圧接領域により形成される定着領域を通過する記録シート上の未定着トナー像を定着する加熱定着用回転部材および加圧定着用回転部材、（A02）前記加熱定着用回転部材の内部に配置され且つ前記記録シートの幅方向に延びて配置された大サイズシート定着時に使用する大サイズ時使用ヒータおよび前記大サイズシートに比較して小サイズのシート定着時に使用する小サイズ時使用ヒータと、前記加熱定着用回転部材とを有する加熱定着部材、（A05'）次回ジョブ指令信号の入力時に、次回ジョブで使用するシートサイズを検出し記憶する次回ジョブのシートサイズ記憶手段、（A08）小サイズシートが通過する定着領域である小サイズシート定着領域の温度を検出する小サイズシート定着領域温度センサと、大サイズシートが通過する定着領域である大サイズシート定着領域であって、前記小サイズシート定着領域と重ならない領域である差分定着領域の温度を検出する差分定着領域温度センサとを有する前記温度センサ、（A09）次回ジョブのシートサイズが大サイズシートである場合に、前記小サイズシート定着領域温度センサおよび差分定着領域温度センサの検出

温度が所定温度に達するまで、前記大サイズ時使用ヒータおよび小サイズ時使用ヒータを制御しながら空回転を実行する前記空回転実行手段。

【請求項4】 次の構成要件（A01）、（A02）、（A010）、（A011）を備えた定着装置、（A01）互いに圧接しながら回転し且つ圧接領域により形成される定着領域を通過する記録シート上の未定着トナー像を定着する加熱定着用回転部材および加圧定着用回転部材、（A02）前記加熱定着用回転部材の内部に配置され且つ前記記録シートの幅方向に延びて配置された大サイズシート定着時に使用する大サイズ時使用ヒータおよび前記大サイズシートに比較して小サイズのシート定着時に使用する小サイズ時使用ヒータと、前記加熱定着用回転部材とを有する加熱定着部材、（A010）前記加圧定着用回転部材を構成するエンドレスの薄膜状の加圧ベルトと、前記加圧ベルトの裏面側に配置され且つ前記加圧ベルトを前記加熱定着用回転部材に押圧する押圧パッドと、前記加圧ベルトの裏面側に前記加圧ベルトの移動経路に沿って配置されたベルトガイドとを有する加圧定着部材、（A011）前記定着領域の温度を検出するために前記定着領域を通過する加圧ベルトの裏面側に配置された温度センサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真複写機、レーザービームプリンター等の画像形成装置において記録シート上に形成したトナー像を加熱定着する定着装置に関し、特に、互いに圧接して回転する加熱回転部材および加圧回転部材を有し、それらの圧接領域により形成される定着領域を通過する記録シート上のトナー像を加熱、加圧して定着する定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】前記種類の定着装置は、記録シートの通過する定着領域の温度分布が幅方向（記録シートの搬送方向に垂直な方向）の一端側が高く、他端側で低くなっている場合に、均一な定着ができなくなったり、記録シートにしわが発生したりすることがある。したがって、画像形成装置の定着装置において、トナーを均一に定着するために、加熱ロールの温度分布を所定の温度範囲内に収めるようにしている。このような定着装置として次の技術（J01）～（J05）が従来公知である。

（J01）特開平11-174896号公報記載の技術
この公報には、大サイズ用ランプと、小サイズ用ランプの併用と、複数の温度検知手段とによって、温度分布の均一化を行っている。また、温度分布を均一化するために2個の冷却ファンを使用している。このため、例えば小サイズシートを連続定着した後に大サイズシートを定着する際に、大サイズシートの定着領域の温度分布が不均一であっても、前記冷却ファンを使用して短時間で温度分布を均一にすることが可能である

【0003】(J02)特開平10-78728号公報記載の技術

この公報には、温度センサと加熱ロールとの接触により加熱ロールに傷が付くのを防止するため、非接触センサが記載されている。

(J03)特許公報第2799602号記載の技術
この特許公報には、連続コピーを設定枚数以上行った場合、ジョブ終了後に、定着ロールの空回転を行う技術が記載されている。

(J04)実開昭60-112260号公報記載の技術
この公報には、熱均一ロールを加熱ロールに圧接従動回転させて温度分布の均一化を行う技術が記載されている。

(J05)特開平8-211779号公報または特開平9-80968号公報記載の技術

1本のヒータを使用して、ジョブで使用する用紙サイズ、枚数、前ジョブから次ジョブまでの経過時間により、加熱ロール温度分布を均一にする空回転時間を設定している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】(前記従来技術(J01)の問題点)従来技術(J01)では、2個の冷却ファンを使用するため、部品点数が増加し、コスト高となる。また、温度検知手段を加熱ロール(加熱定着用回転部材)に設けるため加熱ロールが摩耗し、画像上に傷が発生するおそれもある。

(前記従来技術(J02)の問題点)従来技術(J02)では、値段が高く、また制御が複雑になること等から安価な機械には導入できないのが現状である。また、温度分布の均一化を短時間で行うことができない。

(前記従来技術(J03)の問題点)従来技術(J03)では、次のジョブのシートサイズ、次のジョブまでの経過時間に係わらず、電力や時間の無駄が発生する。また、大サイズシート定着用のヒータをオンにして空回転を行うので、小サイズシートの定着領域以外の領域を加熱することとなり、小サイズシートを使用する場合には電力の無駄が発生する。

(前記従来技術(J04)の問題点)従来技術(J04)では、熱均一ロールを使用するため、部品数が多くなり、装置が大型化し、コストアップとなる。

(前記従来技術(J05)の問題点)従来技術(J05)では、1本のヒータを使用しているため、温度の低い部分のみを加熱しながら空回転を行うことができないので、温度分布の均一化を短時間で行うことができない。

【0005】本発明は、前述の事情に鑑み、下記(O01)、(O02)の記載内容を課題とする。

(O01)加熱定着用回転部材および加圧定着用回転部材の圧接領域により形成される定着領域の温度分布を短時間で均一化できるようにすること。

(O02)加熱定着用回転部材および加圧定着用回転部材

の圧接領域により形成される定着領域の温度を検出する接触型センサを加熱定着部材に接触させずに定着領域の温度分布を均一化できるようにすること。

【0006】

【課題を解決するための手段】次に、前記課題を解決するために案出した本発明を説明するが、本発明の要素には、後述の実施の形態の要素との対応を容易にするため、実施の形態の要素の符号をカッコで囲んだものを付記する。また、本発明を後述の実施の形態の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施の形態に限定するためではない。

【0007】(第1発明)前記課題を解決するために、本発明の定着装置は、次の構成要件(A01)～(A06)を備えたことを特徴とする。

(A01)互いに圧接しながら回転し且つ圧接領域により形成される定着領域(Q5)を通過する記録シート上の未定着トナー像を定着する加熱定着用回転部材(Fh)および加圧定着用回転部材(Fp)、(A02)前記加熱定着用回転部材(Fh)の内部に配置され且つ前記記録シートの幅方向に延びて配置された大サイズシート定着時に使用する大サイズ時使用ヒータ(h2; h1+h3)および前記大サイズシートに比較して小サイズのシート定着時に使用する小サイズ時使用ヒータ(h1)と、前記加熱定着用回転部材(Fh)とを有する加熱定着部材(Fh+h1+h2; Fh+h1+h3)、(A03)前回ジョブで使用したシートサイズおよび画像記録枚数(N)を記憶する前回ジョブ情報記憶手段(C1)、(A04)前回ジョブ終了時から次回ジョブ指令信号の入力時までの経過時間(T)を計測する経過時間検出手段(C2)、(A05)次回ジョブで使用するシートサイズを検出し記憶する次回ジョブのシートサイズ記憶手段(C3)、(A06)前回ジョブで使用したシートが小サイズシートで次回ジョブで使用するシートが大サイズシートの場合に、前記経過時間(T)に応じて前記小サイズ時使用ヒータ(h1)のみをオンにして、前記加熱定着用回転部材(Fh)および加圧定着用回転部材(Fp)の空回転を実行する空回転実行手段(C4)。

【0008】(第1発明の作用)前記構成要件を備えた定着装置では、加熱定着用回転部材(Fh)および加圧定着用回転部材(Fp)は、互いに圧接しながら回転し且つ圧接領域により形成される定着領域(Q5)を通過する記録シート上の未定着トナー像を定着する。前記加熱定着部材(Fh+h1+h2)の加熱定着用回転部材(Fh)の内部には大サイズシート定着時に使用する大サイズ時使用ヒータ(h2; h1+h3)および前記大サイズシートに比較して小サイズのシート定着時に使用する小サイズ時使用ヒータ(h1)が、前記記録シートの幅方向に延びて配置されている。前回ジョブ情報記憶手段(C1)は、前回ジョブで使用したシートサイズ

および画像記録枚数(N)を記憶する。経過時間検出手段(C2)は、前回ジョブ終了時から次回ジョブ指令信号の入力時までの経過時間(T)を計測する。次回ジョブのシートサイズ記憶手段(C3)は、次回ジョブで使用するシートサイズを検出し記憶する。空回転実行手段(C4)は、前回ジョブで使用したシートが小サイズシートで次回ジョブで使用するシートが大サイズシートの場合に、前記経過時間(T)に応じて前記小サイズ時使用ヒータ(h1)をオンにして加熱定着用回転部材(Fh)および加圧定着用回転部材(Fp)の空回転を実行する。前記空回転により短時間で前記定着領域(Q5)の温度分布のバラツキを均一化することができる。温度分布が均一になると記録シートの紙しわの発生を防止することができる。

【0009】(第1発明の構成要件の説明)前記第1発明の定着装置において、次の構成要件(A07)を備えることが可能である。

(A07) 前回ジョブで使用したシートサイズと、前回ジョブの記録枚数と、次回ジョブで使用するシートサイズと前記経過時間(T)とに応じて空回転時間(T_r)を設定する空回転時間設定手段(C4a)を有する前記空回転実行手段(C4)。前記構成要件(A07)を備えた場合、空回転時間設定手段(C4a)は、前回ジョブで使用したシートサイズと次回ジョブで使用するシートサイズと前記経過時間(T)とに応じて、無駄の少ない合理的な空回転時間(T_r)を設定することができる。

【0010】前記第1発明の定着装置において、次の構成要件(A08)、(A09)を備えることが可能である。

(A08) 小サイズシートが通過する定着領域(Q5)である小サイズシート定着領域(R1)の温度を検出する小サイズシート定着領域温度センサ(SN2)と、大サイズシートが通過する定着領域(Q5)である大サイズシート定着領域(R2)であって、前記小サイズシート定着領域(R1)と重ならない領域(R2-R1)である差分定着領域(R3)の温度を検出する差分定着領域温度センサ(SN3)とを有する温度センサ(SN2+SN3)、(A09) 前記経過時間(T)が所定時間内の場合に、前記小サイズシート定着領域温度センサ(SN2)および差分定着領域温度センサ(SN3)の検出温度が所定温度に達するまで、前記大サイズ時使用ヒータ(h1+h3)および小サイズ時使用ヒータ(h1)を制御しながら空回転を実行する前記空回転実行手段(C4)。

【0011】本明細書において、前記(A09)の「前記小サイズシート定着領域温度センサ(SN2)および差分定着領域温度センサ(SN3)の検出温度が所定温度に達するまで、」は次の意味を有する。

- (1) 検出温度の低い方が高い温度に達するまで
- (2) 両検出温度が所定温度(t1)に達するまで

【0012】前記構成要件(A08)、(A09)を備えた

場合、温度センサの小サイズシート定着領域温度センサ(SN2)は、小サイズシートが通過する定着領域(Q5)である小サイズシート定着領域(R1)の温度を検出し、差分定着領域温度センサ(SN3)は、大サイズシートが通過する定着領域(Q5)である大サイズシート定着領域(R2)であって、前記小サイズシート定着領域(R1)と重ならない領域(R2-R1)である差分定着領域(R3)の温度を検出する。次回ジョブの開始指令信号の入力(コピースタートキーの入力)が有った時点における前回ジョブの終了時点からの経過時間(T)が所定時間(T_{rest})内の場合、前記空回転実行手段(C4)は、前記小サイズシート定着領域温度センサ(SN2)および差分定着領域温度センサ(SN3)の検出温度が所定温度(t1)に達するまで、前記大サイズ時使用ヒータ(h1+h3)および小サイズ時使用ヒータ(h1)を制御しながら空回転を実行する。この場合、小サイズシート定着領域温度センサ(SN2)および差分定着領域温度センサ(SN3)の検出温度が等しくなった時点で空回転を終了することができるので、無駄な空回転の実行を防止することができる。

【0013】前記第1発明の定着装置において、前記構成要件(A08)、(A09)を備えた場合に、更に次の構成要件(A010)、(A011)を備えることが可能である。

(A010) 前記加圧定着用回転部材(Fp)を構成するエンドレスの薄膜状の加圧ベルト(Fp)と、前記加圧ベルト(Fp)の裏面側に配置され且つ前記加圧ベルト(Fp)を前記加熱定着用回転部材(Fh)に押圧する押圧パッド(11)と、前記加圧ベルト(Fp)の裏面側に前記加圧ベルト(Fp)の移動経路に沿って配置されたベルトガイド(3、4)とを有する加圧定着部材(Fp+3+4+11)、(A011) 前記定着領域(Q5)の温度を検出するために前記定着領域(Q5)を通過する加圧ベルト(Fp)の裏面側に配置された温度センサ(SN2、SN3)。前記構成要件(A010)、

(A011)を備えた場合、加圧定着部材(Fp+3+4+11)は、前記加圧定着用回転部材(Fp)を構成するエンドレスの薄膜状の加圧ベルト(Fp)と、前記加圧ベルト(Fp)の裏面側に配置され且つ前記加圧ベルト(Fp)を前記加熱定着用回転部材(Fh)に押圧する押圧パッド(11)と、前記加圧ベルト(Fp)の裏面側に前記加圧ベルト(Fp)の移動経路に沿って配置されたベルトガイド(3、4)とを有する。温度センサは、前記定着領域(Q5)を通過する加圧ベルト(Fp)の裏面側に配置され、前記定着領域(Q5)の温度を検出する。前記温度センサは加熱回転部材(Fh)に接触することなく、定着領域(Q5)の所望の位置の温度を検出することができる。したがって、定着領域(Q5)の所望の位置の温度を所定の範囲に制御することができる。

【0014】(第2発明)前記課題を解決するために、第2発明の定着装置は、次の構成要件(A01)、(A02)、(A05')、(A08)、(A09)を備えたことを特徴とする。

(A01)互いに圧接しながら回転し且つ圧接領域により形成される定着領域(Q5)を通過する記録シート上の未定着トナー像を定着する加熱定着用回転部材(Fh)および加圧定着用回転部材(Fp)、(A02)前記加熱定着用回転部材(Fh)の内部に配置され且つ前記記録シートの幅方向に延びて配置された大サイズシート定着時に使用する大サイズ時使用ヒータ(h2; h1+h3)および前記大サイズシートに比較して小サイズのシート定着時に使用する小サイズ時使用ヒータ(h1)と、前記加熱定着用回転部材(Fh)とを有する加熱定着部材(Fh+h1+h2; Fh+h1+h3)、(A05')次回ジョブ指令信号の入力時に、次回ジョブで使用するシートサイズを検出し記憶する次回ジョブのシートサイズ記憶手段(C3)、(A08)小サイズシートが通過する定着領域(Q5)である小サイズシート定着領域(R1)の温度を検出する小サイズシート定着領域温度センサ(SN2)と、大サイズシートが通過する定着領域(Q5)である大サイズシート定着領域(R2)であって、前記小サイズシート定着領域(R1)と重ならない領域(R2-R1)である差分定着領域(R3)の温度を検出する差分定着領域温度センサ(SN3)とを有する前記温度センサ(SN2+SN3)、(A09')次回ジョブのシートサイズが大サイズシートである場合に、前記小サイズシート定着領域温度センサ(SN2)および差分定着領域温度センサ(SN3)の検出温度が所定温度に達するまで、前記大サイズ時使用ヒータ(h2; h3)および小サイズ時使用ヒータ(h1)を制御しながら空回転を実行する前記空回転実行手段(C4)。

【0015】(第2発明の作用)前記構成を備えた第2発明の定着装置では、加熱定着用回転部材(Fh)および加圧定着用回転部材(Fp)は、互いに圧接しながら回転し且つ圧接領域により形成される定着領域(Q5)を通過する記録シート上の未定着トナー像を定着する。前記加熱定着部材(Fh+h1+h2; Fh+h1+h3)の加熱定着用回転部材(Fh)の内部には大サイズシート定着時に使用する大サイズ時使用ヒータ(h2)および前記大サイズシートに比較して小サイズのシート定着時に使用する小サイズ時使用ヒータ(h1)が、前記記録シートの幅方向に延びて配置されている。次回ジョブのシートサイズ記憶手段(C3)は、次回ジョブ指令信号の入力時に、次回ジョブで使用するシートサイズを検出し記憶する。温度センサ(SN2+SN3)の小サイズシート定着領域温度センサ(SN2)は、小サイズシートが通過する定着領域(Q5)である小サイズシート定着領域(R1)の温度を検出し、差分定着領域温

度センサ(SN3)は、大サイズシートが通過する定着領域(Q5)である大サイズシート定着領域(R2)であって、前記小サイズシート定着領域(R1)と重ならない領域(R2-R1)である差分定着領域(R3)の温度を検出する。次回ジョブのシートサイズが大サイズシートである場合に、前記空回転実行手段(C4)は、前記小サイズシート定着領域温度センサ(SN2)および差分定着領域温度センサ(SN3)の検出温度が所定温度に達するまで、前記大サイズ時使用ヒータ(h2; h3)および小サイズ時使用ヒータ(h1)を制御しながら空回転を実行する。この場合、小サイズシート定着領域温度センサ(SN2)および差分定着領域温度センサ(SN3)の検出温度差が所定範囲内となった時点で空回転を終了することができるので、無駄な空回転の実行を防止することができる。すなわち、空回転時間(Tr)を短縮することができる。

【0016】(第3発明)次の構成要件(A01)~(A02)、(A010)、(A011)を備えた定着装置、(A01)互いに圧接しながら回転し且つ圧接領域により形成される定着領域(Q5)を通過する記録シート上の未定着トナー像を定着する加熱定着用回転部材(Fh)および加圧定着用回転部材(Fp)、(A02)前記加熱定着用回転部材(Fh)の内部に配置され且つ前記記録シートの幅方向に延びて配置された大サイズシート定着時に使用する大サイズ時使用ヒータ(h1+h3)および前記大サイズシートに比較して小サイズのシート定着時に使用する小サイズ時使用ヒータ(h1)と、前記加熱定着用回転部材(Fh)とを有する加熱定着部材(Fh+h1+h3)、(A010)前記加圧定着用回転部材(Fp)を構成するエンドレスの薄膜状の加圧ベルト(Fp)と、前記加圧ベルト(Fp)の裏面側に配置され且つ前記加圧ベルト(Fp)を前記加熱定着用回転部材(Fh)に押圧する押圧パッド(11)と、前記加圧ベルト(Fp)の裏面側に前記加圧ベルト(Fp)の移動経路に沿って配置されたベルトガイド(3、4)とを有する加圧定着部材(Fp+3+4+11)、(A011)前記定着領域(Q5)の温度を検出するために前記定着領域(Q5)を通過する加圧ベルト(Fp)の裏面側に配置された温度センサ(SN2、SN3)。

【0017】(第3発明の作用)前記構成を備えた第3発明の定着装置では、加熱定着用回転部材(Fh)および加圧定着用回転部材(Fp)は、互いに圧接しながら回転し且つ圧接領域により形成される定着領域(Q5)を通過する記録シート上の未定着トナー像を定着する。前記加熱定着部材(Fh+h1+h3)の加熱定着用回転部材(Fh)の内部には大サイズシート定着時に使用する大サイズ時使用ヒータ(h1+h3)および前記大サイズシートに比較して小サイズのシート定着時に使用する小サイズ時使用ヒータ(h1)が、前記記録シートの幅方向に延びて配置されている。前記加圧定着部材

(Fp+3+4+11)は、前記加圧定着用回転部材(Fp)を構成するエンドレスの薄膜状の加圧ベルト(Fp)と、前記加圧ベルト(Fp)の裏面側に配置され且つ前記加圧ベルト(Fp)を前記加熱定着用回転部材(Fh)に押圧する押圧パッド(11)と、前記加圧ベルト(Fp)の裏面側に前記加圧ベルト(Fp)の移動経路に沿って配置されたベルトガイド(3, 4)とを有する。温度センサ(SN2, SN3)は、前記定着領域(Q5)を通過する加圧ベルト(Fp)の裏面側に配置され、前記定着領域(Q5)の温度を検出する。前記温度センサは加熱回転部材に接触することなく、定着領域(Q5)の所望の位置の温度を検出することができる。したがって、定着領域(Q5)の所望の位置の温度を所定の範囲に容易に制御することができる。

【0018】(第1～第3発明の構成要件の説明)前記第1～第3発明の定着装置において、次の構成要件(A012)を備えることが可能である。

(A012) 大サイズ時使用ヒータ(h2)は大サイズシートの幅方向全長に対応して設けられ、小サイズ時使用ヒータ(h1)は小サイズシートの幅方向全長に対応して設けられた前記加熱定着部材(Fh+h1+h2)。前記構成要件を備えた場合、大サイズ時使用ヒータ(h2)は大サイズシートの幅方向全長に対応して設けられ、小サイズ時使用ヒータ(h1)は小サイズシートの幅方向全長に対応して設けられている。したがって、小サイズ時使用ヒータ(h1)の幅方向の長さ以下の記録シートは全て小サイズ時使用ヒータ(h1)のみのオン、オフにより定着を行うことができる。また、前記小サイズ時使用ヒータ(h1)の幅方向の長さより長く且つ大サイズ時使用ヒータ(h2)の幅方向の長さ以下の記録シートは大サイズ時使用ヒータ(h2)のみのオン、オフにより、あるいは、用紙サイズに応じて小サイズ時使用ヒータ(h1)および大サイズ時使用ヒータ(h2)を一定比率で交互点灯することにより加熱定着を行うことができる。すなわち、ジョブ実行時における定着用ヒータ(h1, h2)のオン、オフの制御は、いずれか1本のヒータh1またはh2に対してのみ実行すれば良いので、制御が容易である。

【0019】また、前記第1～第3発明の定着装置において、次の構成要件(A013)を備えることが可能である。

(A013) 小サイズ時使用ヒータ(h1)は小サイズシートの幅方向全長に対応して設けられ、大サイズ時使用ヒータ(h1+h3)は、大サイズシートの幅方向全長および小サイズシートの幅方向全長(R1)の差分の長さ(R3=R2-R1)を有し且つ前記小サイズ時使用ヒータ(h1)と幅方向に重ならない領域(R2-R1)である差分定着領域(R3)に配置した差分ヒータ(h3)と前記小サイズ時使用ヒータ(h1)とにより構成された前記加熱定着部材(Fh+h1+h3)。前

記構成要件を備えた場合、小サイズシートは、小サイズ時使用ヒータ(h1)のみをオン、オフ制御して加熱定着し、大サイズシートは、前記小サイズ時使用ヒータ(h1)および差分ヒータ(h3)を制御して加熱定着することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明するが、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。

(実施の形態1) 図1は本発明の実施の形態1の定着装置を有するカラー画像形成装置の説明図である。図1において、画像形成装置Uは、自動原稿搬送装置U1とこれを支持するプラテンガラスPGを有する画像形成装置本体(複写機)U2とを備えている。前記自動原稿搬送装置U1は、複写しようとする複数の原稿Giが重ねて載置される原稿給紙トレイTG1と、原稿給紙トレイTG1から前記プラテンガラスPG上の複写位置(原稿読取位置)を通過して搬送される原稿Giが排出される原稿排紙トレイTG2とを有している。

【0021】前記画像形成装置本体U2は、ユーザがコピースタート等の作動指令信号を入力操作するUI(ユーザインタフェース)、露光光学系A等を有している。前記自動原稿搬送装置U1でプラテンガラスPG上を搬送される原稿または手でプラテンガラスPG上に置かれた原稿(図示せず)からの反射光は、前記露光光学系Aを介して、CCD(固体撮像素子)でR(赤)、G(緑)、B(青)の電気信号に変換される。IPS(イメージプロセッシングシステム)は、前記RGBの電気信号をY(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、K(黒)の画像データに変換して一時的に記憶し、前記画像データを所定のタイミングでレーザ駆動回路DLに出力する。

【0022】矢印Ya方向に回転移動する像担持体(回転部材)PRの表面は、帯電ロールCRにより一様に帯電され、潜像書込位置Q1、現像領域Q2、および1次転写領域Q3を順次通過する。前記レーザ駆動回路DLにより駆動されるROS(潜像書込装置)は、レーザビームLにより前記潜像書込位置Q1において像担持体PR表面を露光走査して像担持体PR表面に静電潜像を形成する。フルカラー画像を形成する場合は、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、K(黒)の4色の画像に対応した静電潜像が順次形成され、モノクロ画像の場合はK(黒)画像に対応した静電潜像のみが形成される。

【0023】ロータリ式の現像装置Gは、回転軸Gaの回転に伴って前記現像領域Q2に順次回転移動するY(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、K(黒)の4色の現像器GY, GM, GC, GKを有している。前記各色の現像器GY, GM, GC, GKは、前記現像領域Q2に現像剤を搬送する現像ロールGRを有

しており、現像領域Q2を通過する像担持体PR上の静電潜像をトナー像Tnに現像する。

【0024】前記像担持体PRの下方には左右一対のスライドレールSR、SRによりスライドフレームF1（2点鎖線で表示）が前後（紙面に垂直な方向）にスライド移動可能に支持されている。スライドフレームF1にはベルトモジュールBMのベルトフレームF2がヒンジ軸F2a周りに上下に回動可能に支持されている。前記ベルトモジュールBMは、前記中間転写ベルトBを回転移動可能に支持する複数のベルト支持ロール（Rd、Rt、Rf、T2a）と、1次転写ロールT1と、コンタクトロールT2cと、それらを支持する前記ベルトフレームF2とを有している。前記複数のベルト支持ロール（Rd、Rt、Rf、T2a）は、ベルト駆動ロールRd、テンションロールRt、アイドラロール（フリーロール）RfおよびバックアップロールT2aを含み、バックアップロールT2aには前記コンタクトロールT2cが当接している。

【0025】前記ベルトモジュールBMは、前記ヒンジ軸F2a周りに上下に回動可能であり、下方に回動した状態では、前記スライドフレームF1とともに前記像担持体PRと摩擦接触することなく、画像形成装置本体U2に対して出入可能である。前記1次転写器T1は、コントローラCが制御する電源回路Eによりトナーの帯電極性と逆極性の1次転写電圧が印加され、前記像担持体PR表面のトナー像Tnを、1次転写領域Q3において中間転写ベルトBに1次転写する。フルカラー画像の場合、像担持体PR表面に順次形成されるY、M、C、Kの各色のトナー像Tnは、前記1次転写領域Q3において中間転写ベルトB表面に順次重ねて1次転写され、最終的にフルカラーの多重トナー像が中間転写ベルトB上に形成される。単色のモノカラー画像を形成する場合には1個の現像器のみを使用し、単色トナー像が中間転写ベルトB上に1次転写される。1次転写後、像担持体PR表面は、残留トナーが像担持体クリーナCLpによりクリーニングされ、除電ロールJRにより除電される。

【0026】前記バックアップロールT2aの下方には、左右一対のスライドレールSR、SRにより前後（紙面に垂直な方向）にスライド移動可能な2次転写スライドフレームFsが、画像形成装置本体U2に対して前後方向に着脱可能に支持されている。前記2次転写スライドフレームFsには2次転写ユニットUtの2次転写昇降フレームFtがヒンジ軸Fta周りに上下に回動可能に支持されている。2次転写ユニットUtは下方に回動した状態では前記ベルトモジュールBMと摩擦接触することなく、画像形成装置本体U2に対して出入可能である。前記2次転写ユニットUtは、2次転写ロールT2bと、2次転写ロールクリーナCLtと、ロール支持レバーLrと、転写後シートガイドSG2と、シート搬送ベルトBHと、それらを支持する前記2次転写昇降フレイ

ムFtと、を有している。

【0027】前記ロール支持レバーLrは、前記2次転写ロールT2bおよび2次転写ロールクリーナCLtを支持するレバーであり、図示しないモータによりヒンジ軸La周りに回動され、前記2次転写ロールT2bを、前記中間転写ベルトBに接触する2次転写位置および中間転写ベルトBから離れた待機位置の間で移動させる。前記2次転写ロールT2bおよび前記中間転写ベルトBの接触領域により2次転写領域Q4が形成され、前記2次転写ロールT2b、前記バックアップロールT2aおよびコンタクトロールT2cにより2次転写器T2が構成されている。

【0028】給紙トレイTR1に収容された記録シートSは、所定のタイミングでピックアップロールRpにより取り出され、さばきロールRsで1枚ずつ分離されて、レジロールRrに搬送される。前記レジロールRrに搬送された記録シートSは、前記1次転写された多重トナー像または単色トナー像が2次転写領域Q4に移動するのにタイミングを合わせて、転写前シートガイドSG1から2次転写領域Q4に搬送される。前記2次転写領域Q4を記録シートSが通過する際、2次転写器T2のコンタクトロールT2cには、コントローラCが制御する電源回路Eからトナーの帯電極性と同極性の2次転写電圧が印加される。前記2次転写器T2は、前記中間転写ベルトBに重ねて1次転写されたカラートナー像を前記2次転写領域Q4において一括して記録シートSに2次転写する。2次転写後の中間転写ベルトBはベルトクリーナCLbにより残留トナーが除去される。また、前記2次転写ロールT2bは2次転写ロールクリーナCLtにより表面付着トナーが回収される。

【0029】なお、前記2次転写ロールT2bおよびベルトクリーナCLbは、中間転写ベルトBと離接（離隔および接触）自在に配置されており、カラー画像が形成される場合には最終色の未定着トナー像が中間転写ベルトBに1次転写されるまで、中間転写ベルトBから離隔している。なお、前記2次転写ロールクリーナCLtは、中間転写ベルトBに対して前記2次転写ロールT2bと一緒に離接移動を行う。トナー像が2次転写された前記記録シートSは、転写後シートガイドSG2、シート搬送ベルトBHにより定着領域Q5に搬送され、定着領域Q5を通過する際に加熱ロール（加熱定着用回転部材）Fhおよび加圧ロール（加圧定着用回転部材）Fpにより構成される一対の定着ロール（Fh+Fp）を有する定着装置Fにより加熱定着される。トナー像が定着された記録シートSは、記録シート排出トレイTR2に排出される。前記符号Rp、Rs、Rr、SG1、SG2、BHで示された要素によりシート搬送装置SHが構成されている。

【0030】（定着装置）図2は前記図1に示す定着装置の拡大図である。図3は前記図2のIII-III線断面図

10

20

30

40

50

である。図2、図3において、加熱ロールFhは内部に小サイズ時使用ヒータh1および大サイズ紙使用ヒータh2を内蔵しており、そのロール軸方向両端部は軸受Fha、Fhaを介して図示しないフレームに回転可能に支持されている。また、加圧ロールFpのロール軸方向両端部は軸受Fpa、Fpaを介して図示しないフレームに回転可能に支持されている。前記ヒータh1はA4SEF(A4ショートエッジフィード、すなわち、搬送方向の前端および後端がA4サイズのシートのショートエッジである搬送シート)を定着するヒータであり、その長さはA4シートのショートエッジの長さとはほぼ同一かもしくはわずかに長い長さである。ヒータh1は小サイズシート(シート搬送方向に垂直な方向のシート幅がA4SEF以下のシート)の通過する領域である小サイズシート定着領域R1(図3参照)と同一の幅を有している。図3において、ヒータh1はA4SEFおよびB5SEFのシートを定着する際に、小サイズシート定着領域R1の温度を定着温度に保持するため、オン、オフ制御される。

【0031】前記ヒータh2はA4LEF(A4ロングエッジフィード、すなわち、搬送方向の前端および後端がA4サイズのシートのロングエッジである搬送シート)を定着する際に使用するヒータであり、その長さはA4シートのロングエッジの長さとはほぼ同一かもしくはわずかに長い長さである。ヒータh2は大サイズシート(シート搬送方向に垂直な方向のシート幅がA4SEFより長いシート)の通過する領域である大サイズシート定着領域R2(図3参照)と同一の幅を有している。前記大サイズシートとしては、A4LEF、A3SEF(A3ショートエッジフィード)、B4SEF、B5LEFのシート等があり、ヒータh2を使用して定着を行う。図3において、ヒータh2は大サイズシート定着領域R2の温度を定着温度に保持するため、オン、オフ制御される。なお、図3において、大サイズシート定着領域R2と小サイズシート定着領域R1との差の領域である差分定着領域R3(=R2-R1)は大サイズシートの定着時のみ加熱され、小サイズシートの定着時には加熱されない領域である。

【0032】(実施の形態1の制御部の説明)図4は本発明の定着装置の実施の形態1の制御部分が備えている各機能をブロック図(機能ブロック図)で示した図である。図4において、コントローラCは、外部との信号の入出力および入出力信号レベルの調節等を行うI/O(入出力インターフェース)、必要な処理を行うためのプログラムおよびデータ等が記憶されたROM(リードオンリーメモリ)、必要なデータを一時的に記憶するためのRAM(ランダムアクセスメモリ)、前記ROMに記憶されたプログラムに応じた処理を行うCPU(中央演算処理装置)、ならびにクロック発振器等を有するコンピュータにより構成されており、前記ROMに記憶さ

れたプログラムを実行することにより種々の機能を実現することができる。

【0033】(前記コントローラCに接続された信号入力要素)前記コントローラCは、UI(ユーザインタフェース)、加熱ロール温度センサSN1(第2図~第4図参照)その他の信号入力要素からの信号が入力されている。前記UIは、表示器UI1、コピースタートキーUI2、コピー枚数設定キーUI3、倍率設定キーUI4、テンキーUI5等を備えている。

【0034】(前記コントローラCに接続された制御要素)また、コントローラCは、IPS(イメージプロセッシングシステムすなわち、画像処理システム)、DL(レーザドライバすなわちレーザ駆動回路)、電源回路E、定着装置の加熱ロール駆動回路D1およびヒータ駆動回路D2、その他の制御要素に接続されており、それらの作動制御信号を出力している。前記電源回路Eは各種の駆動回路、モータ、ヒータ等に電力を供給する。前記加熱ロール駆動回路D1は加熱ロール駆動モータM1を介して加熱ロールFhを回転駆動する。ヒータ駆動回路D2は加熱ロールFhに内蔵されたヒータh1、h2を駆動する。

【0035】(前記コントローラCの機能)前記コントローラCは、前記信号出力要素からの入力信号に応じた処理を実行して、前記各制御要素に制御信号を出力する機能を有している。すなわち、コントローラCは次の機能を有している。

C0:ジョブ実行手段

ジョブ実行手段C0はコピースタートキーUI2の入力に応じてコピーを実行する。

C1:前回ジョブ情報記憶手段

前回ジョブ情報記憶手段は、前回ジョブ(前回のコピー動作)のシートサイズ記憶手段C1aおよび前回ジョブの記録枚数(コピー枚数)記憶手段を有しており、前回ジョブの情報を記憶する。

C1a:前回ジョブのシートサイズ記憶手段

前回ジョブのシートサイズ記憶手段C1aは前回ジョブ(前回行ったコピー動作)の記録シート(コピー用紙)のシートサイズ(シートの搬送方向前端縁の長さ)を記憶する。

C1b:前回ジョブの記録枚数記憶手段

前回ジョブの記録枚数記憶手段C1bは前回ジョブ(前回行ったコピー動作)の記録シートの枚数(コピー枚数)を記憶する。

【0036】C2:経過時間カウンタ(経過時間検出手段)

経過時間カウンタC2は、前回ジョブの終了時点からの経過時間を計測する。

Fr1:経過時間判別フラグ

経過時間判別フラグFr1は、初期値は「0」であり、前記経過時間カウンタC2の計測時間のカウント開始時

に「1」となり、経過時間が180secになると「0」になる。

Fr2: 空回転実行中判別フラグ

空回転実行中判別フラグFr2は、初期値は「0」であり、空回転実行期間中「1」となり、空回転終了時に「0」となる。

Fr3: ジョブ実行中判別フラグ

ジョブ実行中判別フラグFr3は、初期値は「0」であり、ジョブ実行期間中「1」となり、ジョブ終了時に「0」となる。

【0037】C3: 次回ジョブのシートサイズ検出記憶手段

次回ジョブのシートサイズ検出記憶手段C2は、次回ジョブの指令信号の入力(コピースタートキーUI2の入力)が有ったときに、次回ジョブで使用する記録シートのシートサイズを検出して記憶する。

C4: 空回転実行手段

空回転実行手段C4は空回転時間設定手段C4aを有しており、空回転時間設定手段C4aにより設定された時間だけ空回転を実行する。前記空回転時間設定手段C4aは、空回転時間算出式設定テーブルC4a1および算出式パラメータ設定テーブルC4a2を有しており、空回転時間を設定する。

C4a1: 空回転時間算出式設定テーブル

図5は空回転時間算出式設定テーブルC4a1の説明図である。図5において、空回転時間算出式設定テーブルC4a1は、前回ジョブのシートサイズG1~G4および次回ジョブのシートサイズG1~G4に基づいて空回転時間を算出する空回転時間算出式(図6の図表2参照)を指定する数値0~3を記憶している。

C4a2: 算出式パラメータ設定テーブル

図6は空回転時間算出式設定テーブルC4a2の説明図である。図6において、算出式パラメータ設定テーブルC4a2は、前記空回転時間算出式(図6の図表2参照)を指定する数値0~3(図5の図表1参照)に対応する空回転時間算出式Trと、前記数値0~3に対応する各空回転時間算出式Trのパラメータa, bを値を記憶するテーブルであり、前記パラメータa, bは、前記数値0~3に対応して定められている。

【0038】C5: 加熱ロール回転制御手段

加熱ロール回転制御手段C5は、前記ジョブ実行手段C0および空回転実行手段C4等の出力信号に応じて、加熱ロール駆動回路D1の作動を制御し、加熱ロールFhを回転させる。

C6: 定着用ヒータ制御手段

定着用ヒータ制御手段C6は、前記ジョブ実行手段C0および空回転実行手段C4等の出力信号に応じて、ヒータ駆動回路D2の作動を制御し、加熱ロールFhに内蔵されたヒータh1, h2をオン、オフさせる。

【0039】図7は、前回ジョブに比べて次回ジョブの

シートサイズが大きい場合の前回ジョブのプリント枚数Nに対する、前回ジョブ終了時点から次回ジョブを空回転無しで開始できる経過時間(定着装置の休息時間)Tの設定値であるrest時間Trestを示すグラフである。図7において、前回ジョブに比べて次回ジョブの記録シートのシートサイズが大きい場合、前回ジョブ時のプリント枚数をNとした場合に、次回ジョブを空回転無しに開始できる前回ジョブからの経過時間(定着装置の休息時間)Tの設定値Trestは次のとおりである。

10 $N < 150$ の場合は、 $T_{rest} \geq 1.2N$ (sec)以上。

$N \geq 150$ の場合は、 $T_{rest} \geq 180$ (sec)以上。したがって、前記経過時間Tが $T \geq T_{rest}$ の場合に次回ジョブの開始指令信号の入力(コピースタートキーの入力)が有った場合には空回転することなく、直ちに次回ジョブを開始することになる。

【0040】図8は、前回ジョブに比べて次回ジョブのシートサイズが大きい場合に次回ジョブの開始指令入力(コピースタートキーの入力)があった場合で且つ、前回ジョブから次回ジョブ開始指令信号の入力(コピースタートキーの入力)までの経過時間Tが $T < T_{rest}$ の場合の、前回ジョブのプリント枚数Nに対する空回転実行時間Trの設定値Trev(sec)を示すグラフである。

図8において、前回ジョブに比べて次回ジョブの記録シートのシートサイズが大きい場合で且つ前回ジョブ時のプリント枚数をNとした場合に、前回ジョブからの経過時間(定着装置の休息時間)Tが $T < T_{rest}$ の時に次回ジョブの開始指令信号の入力(コピースタートキー)の入力が有った場合に実行される空回転時間Trの設定値Trevは次のとおりである。

30

$N \leq 50$ の場合

$T_{rev} = 0$ (sec)。

$50 < N < 150$ 場合

$T_{rev} = 0.6(N - 50)$ (sec)。

$N \geq 150$ の場合

$T_{rev} = 60$ (sec)。

【0041】なお、前記 $50 < N < 150$ 場合の空回転時間Trの設定値Trevは、例えば次のように定めることも可能である。

40

$T_{rev} = 0.6(N - 50) \times \{(T_{rest} - T) / T_{rest}\}$ (sec)。

【0042】(実施の形態1の作用) 図9は定着用ヒータ制御手段C6の行うヒータオン、オフ制御の一般的な例を示す加熱ロール温度制御のタイムチャートである。図9において、画像形成装置がオンされると、定着用ヒータ制御手段C6によりヒータh2がオンとなって、加熱ロール温度が上昇する。加熱ロール温度センサSN1が検出する加熱ロール温度がスタンバイ温度t0以上になると前記ヒータh2はオフとなり、スタンバイ温度t0未満になるとオンとなる。このようにして、コピース

タートキー（ジョブ開始信号入力キー）がオンになるまで、加熱ロールFhの温度はt0に保持される。コピースタートキーがオンになると、画像記録を行うシートサイズに応じたヒータh1またはh2のいずれかがオンとなり、同時に加熱ロールFhが回転を開始する。加熱ロールFhの温度がコピー温度t1になるとジョブ開始可能であるが、空回転を必要な時間だけ実行してから、ジョブ（コピー動作）が開始される。

【0043】図10は空回転およびジョブ実行処理のフローチャートである。図10のフローチャートの各ST（ステップ）の処理は、前記コントローラCのROMに記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は画像形成装置の他の各種処理と並行してマルチタスクで実行される。図10に示す空回転およびジョブ実行処理のフローチャートは電源オンにより開始される。図10のステップST1において、コピースタートキーがオンになったか否かを判断する。ノー（N）の場合はST1を繰り返し実行する。イエス（Y）の場合はST2に移る。ST2において、前回ジョブ終了時点からの経過時間Tが上限値180sec以内か以上かを示す経過時間判別フラグFr1が「1」か否かを判断する。前記経過時間判別フラグFr1は、初期値が「0」であり、ジョブ終了時点で「1」となり、経過時間が上限値180secを越えた時点で「0」となるフラグである。

【0044】ST2においてノー（N）の場合はST13に移り、イエス（Y）の場合はST3に移る。ST3において、前記経過時間Tが $T < T_{rest}$ （ $T_{rest} = 1.2N$ （図6参照）、Nは前回ジョブの記録枚数）か否かを判断する。ノー（N）の場合はST13に移り、イエス（Y）の場合はST4に移る。ST4においてシートサイズを検出し、次回サイズ記憶手段C3（図4参照）に記憶する。次にST5において、前回ジョブのシートサイズ記憶手段C1aおよび次回ジョブのシートサイズ検出記憶手段C3に記憶された値と図5の図表1の空回転時間算出式設定テーブルC4a1とを使用して、空回転時間算出式0～3を設定する。すなわち、図5の図表1において、算出式0～3（図5、図6参照）のいずれかを設定する。次にST6において、図表2のパラメータ設定テーブルC4a2を使用して空回転時間Trの設定値Trevを設定する。

【0045】次にST7において、 $Tr > 0$ か否かを判断する。ノー（N）の場合はST13に移り、イエス（Y）の場合はST8に移る。次にST8において $Tr = a(N - b) \leq 60$ （sec）か否かを判断する。ノー（N）の場合はST9に移り、イエス（Y）の場合はST10に移る。ST9において空回転時間Trの設定値 $Trev = 60$ secとする。ST10において、空回転実行中判別フラグFr2=「1」とする。次にST11において前回ジョブで使用した小サイズヒータh1をオンにして空回転をTrev（sec）実行する。なお、ヒ

ータh1、h2のオン、オフ制御は後で図12～図15により説明する。空回転を終了してからST12において、空回転実行中判別フラグFr2=「0」とする。

【0046】次にST13において、ジョブ実行中判別フラグFr3=「1」とする。次にST14においてジョブ（次回ジョブ）の実行を開始する。次にST15においてジョブが終了したか否かを判断する。ノー（N）の場合はST15を繰り返し実行する。イエス（Y）の場合はST16に移る。次にST16において、ジョブ実行中判別フラグFr3=「0」とする。次に前記ST1に戻る。

【0047】図11は空回転実行決定用データ記憶処理のフローチャートである。図11のフローチャートの各ST（ステップ）の処理は、前記コントローラCのROMに記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は画像形成装置の他の各種処理と並行してマルチタスクで実行される。図11に示す空回転実行決定用データ記憶処理のフローチャートは電源オンにより開始される。図11のステップST21において、ジョブ実行が開始されたか否かを判断する。ノー（N）の場合はST21を繰り返し実行する。イエス（Y）の場合はST22に移る。ST22において、シートサイズG1～G4（図5参照）を前回サイズ記憶手段C1aに記憶する。次にST23においてジョブが終了したか否かを判断する。ノー（N）の場合はST24に移る。ST24において1枚コピー（画像記録）されたか否かを判断する。ノー（N）の場合は前記ST23に戻る。イエス（Y）の場合はST25に移る。ST25においてコピー枚数Nを、 $N = N + 1$ とする。次にST23に移る。

【0048】前記ST23においてイエス（Y）の場合はST26に移る。ST26において前回記録枚数記憶手段C1bにNを記憶する。次にST27において、ジョブ終了後の経過時間Tのカウンタを開始する。次にST28において、経過時間判別フラグFr1に $Fr1 = 1$ を記憶する。経過時間判別フラグFr1は $0 \leq T \leq 180$ （sec）の期間のみ「1」でその他の期間は「0」とされるフラグである。次にST29において、 $T \geq 180$ か否かを判断する。イエス（Y）の場合はST31に移り、ノー（N）の場合はST30に移る。ST30において空回転が開始されたか否かを判断する。この判断は前記空回転実行中判別フラグFr2（図10のST10～ST12参照）が $Fr2 = 1$ か否かにより判断する。ノー（N）の場合は前記ST29に戻り、イエス（Y）の場合はST31に移る。ST31において、次の処理を実行する。

- (1) $T = 0$ として、Tのカウンタを停止する。
- (2) 経過時間判別フラグFr1=「0」とする。
- (3) 記録枚数 $N = 0$ とする。

次に前記ST21に戻る。

【0049】図12は本発明の実施の形態1の定着用ヒ

ータ制御処理のフローチャートのメインフローである。なお、この図12のフローチャートは後述の実施の形態2、3に共通のフローチャートである。図12のフローチャートの各ST(ステップ)の処理は、前記コントローラCのROMに記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は画像形成装置の他の各種処理と並行してマルチタスクで実行される。図12に示す空回転実行決定用データ記憶処理のフローチャートは電源オンにより開始される。図12のステップST41において、待機中か否か判断する。この判断は空回転実行中判別フラグFr2およびジョブ実行中判別フラグFr3が共に「0」であるか否かによって判断する。空回転実行中判別フラグFr2およびジョブ実行中判別フラグFr3が共に0の場合は、空回転実行中でもなく、またジョブ実行中でもないので、待機中と判断し、イエス(Y)となる。イエス(Y)の場合はST42に移る。ST42のサブルーチンは図13により後述する。ST42の次に前記ST41に戻る。前記ST41においてノー(N)の場合はST43に移る。

【0050】ステップST43において、空回転中か否か判断する。この判断は空回転実行中判別フラグFr2 = 「1」か否かにより判断する。イエス(Y)の場合はST44に移る。ST44のサブルーチンは図14により後述する。ST44の次に前記ST41に戻る。前記ST43においてノー(N)の場合はST45に移る。ステップST45において、ジョブ実行中か否か判断する。この判断はジョブ実行中判別フラグFr3 = 「1」か否かにより判断する。イエス(Y)の場合はST46に移る。ST46のサブルーチンは図15により後述する。ST46の次に前記ST41に戻る。前記ST45においてノー(N)の場合は前記ST41に戻る。

【0051】図13は待機時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記ST42のサブルーチンのフローチャートである。図13のST42-1において加熱ロール温度tが待機温度の設定値t0に対して $t \geq t_0$ か否か判断する。イエス(Y)の場合は全ヒータh1、h2をオフにしてから前記図12のST41に戻り、ノー(N)の場合はST42-3でヒータh2をオンにしてから前記ST41に戻る。すなわち、待機中はヒータh2のオン、オフにより加熱ロールFhの温度制御を行っている。

【0052】図14は空回転時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記ST44のサブルーチンのフローチャートである。図14のST44-1において加熱ロール温度tが定着温度の設定値t1に対して $t \geq t_1$ か否か判断する。ノー(N)の場合はST44-2に移る。ST44-2において、前回ジョブ時使用ヒータ(小サイズシート定着用ヒータh1)をオンにしてから前記図12のST41に戻る。前記ST44-1においてイエス(Y)の場合はST44-3に移る。ST44-6にお

いて全ヒータをオフにする。次に前記図12のST41に戻る。

【0053】図15はジョブ実行時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記ST46のサブルーチンのフローチャートである。図15のST46-1において加熱ロール温度tがジョブ実行時の定着温度の設定値t1に対して $t \geq t_1$ か否か判断する。イエス(Y)の場合は全ヒータh1、h2をオフにしてから前記図12のST41に戻り、ノー(N)の場合はST46-3でジョブで使用するシートサイズに対応するヒータをオンにしてから前記図12のST41に戻る。すなわち、ジョブ実行中はジョブで使用するシートサイズに対応するヒータのオン、オフにより加熱ロールFhの温度制御を行っている。

【0054】図16は前記実施の形態1の作用効果を説明するためのグラフで、ソリッドロール(ゴム材の加圧ロールまたは表面がPFA等のチューブを被覆させたゴム材の加圧ロール)を使用してA4SEFのシート(小サイズシート)を100枚連続コピーした直後に、A3SEFのシート(大サイズシート)50枚にコピーをしたときの前記大サイズシート(A3SEFシート)の紙しわ発生率と紙しわのグレードとを、定着装置の種類別に示す図である。図16において「対策なし」、「改善加熱ロール」、「大サイズヒータ空回転」、「実施の形態1空回転」は、次の意味で使用されている。

(1)「対策なし」…実施の形態1と同様の構成の加熱ロールを使用し、休憩時間50sec後に空回転無しに次回ジョブを実行した場合。

(2)「改善加熱ヒータ」…実施の形態1のヒータh1およびh2の発熱量分布が大サイズシート転写領域側(図3で右側)で少なくなるような加熱ヒータを使用し、休憩時間50sec後に空回転無しに次回ジョブを実行した場合。

(3)「大サイズヒータ空回転」…実施の形態1の加熱ロールFhを使用し、空回転実行時間を実施の形態1と同様に定め、大サイズヒータ(次回ジョブで使用するヒータ)h2をオンにして空回転(休憩時間20sec後に30sec空回転)した場合。

(4)「小サイズヒータ空回転」…前記実施の形態1の方法で小サイズヒータ(前回ジョブで利用したヒータ)h1をオンにして空回転(休憩時間20sec後に30sec空回転)した場合。

【0055】また、図16においてG1~G5はしわの程度の指標であり、G1はしわが少なく小さいものを示し、G5はしわが多く大きいものを示す。図16から分かるように、本発明の実施の形態1では、他のものに比較して、しわの発生が少なく、小さい。

【0056】図17は前記実施の形態1の作用効果を説明するためのグラフで、図17Aは前回ジョブでA4SEFのシート(小サイズシート)を100枚連続コピー

し、次回ジョブでA3SEFシート（大サイズシート）50枚にコピーをしたときの休憩時間（前回ジョブ終了時点から次回ジョブ開始までの経過時間）と前記A3SEFシートに発生した紙しわのグレードとの関係を示す図、図17Bは前回ジョブでA4SEFのシート（小サイズシート）を100枚連続コピーし、次回ジョブでA3のシート（大サイズシート）50枚にコピーをしたときの空回転時間と前記A3SEFシートに発生した紙しわのグレードとの関係を示す図である。図17A、図17Bを比較して分かるように、空回転を行うことにより、短時間で紙しわの発生を防止することができるので、空回転を行うことにより、加熱ロールFhの温度分布を短時間で均一化できるものと考えられる。

【0057】図18はスポンジロールとソリッドロールとの紙しわのグレード別発生率を示すグラフで、図18Aはスポンジロールを使用して前回ジョブでA4SEFのシート（小サイズシート）を100枚連続コピーし、次回ジョブでA3SEFシート（大サイズシート）50枚にコピーをしたときの休憩時間（前回ジョブ終了時点から次回ジョブ開始までの経過時間）と前記A3SEFシートに発生した紙しわのグレードとの関係を示す図、図18Bはソリッドロールを使用して前回ジョブでA4SEFのシート（小サイズシート）を100枚連続コピーし、次回ジョブでA3SEFシート（大サイズシート）50枚にコピーをしたときの休憩時間と前記A3SEFシートに発生した紙しわのグレードとの関係を示す図である。図19はスポンジロールとソリッドロールの、ニップ（Nip）幅（加熱ロールおよび加圧ロールの圧接領域のシート搬送方向の長さ）の変化を示すグラフで、図19Aはスポンジロールを使用して前回ジョブでA4SEFのシート（小サイズシート）を100枚連続コピーしたときの、ニップ幅の変化とロール軸方向の位置と休憩時間（前回ジョブ終了時点からの経過時間）との関係を示す図、図19Bはチューブソリッドロール（ソリッドロールを離型性の良い材質のチューブで被覆したロール）を使用して前回ジョブでA4SEFのシート（小サイズシート）を100枚連続コピーしたときの、ニップ幅の変化とロール軸方向の位置と、休憩時間との関係を示す図である。

【0058】前記図19のO/Bは画像形成装置のアウト側（前側または外側）を意味し、I/Bはイン（後側または奥側）を意味する。そして、前側（O/B）は前記図3の左側部分であり、小サイズシート定着領域R1側である。また、後側（I/B）は前記図3の右側部分であり、差分定着領域R3側（大サイズシートの定着のみが行われ、小サイズシートの定着が行われない領域側）である。前記図19A、図19Bを比較して分かるようにスポンジロールに比較してソリッドロールは、大サイズシート定着領域R2側（小サイズシート連続走行時に温度上昇が大きい領域側）でニップ幅が大きく変化

（増加）する。また、図18から分かるように、スポンジロールに比較してソリッドロールはグレードの悪い紙しわの発生が多いが、これは、前記図19に示すように加熱ロール軸方向のニップ幅の変化が大きいことが一因である。

【0059】前述した本実施の形態1は、前述の紙しわの発生し易いソリッドロールを使用した加熱ロールFhを使用しても、短時間で定着領域Q5の幅方向の温度分布を均一化できるため、前記加熱ロール軸方向の各位置における前記ニップ幅を均一にすることができる。このため、紙しわの発生を防止することかできる。

【0060】（実施の形態2）図20は本発明の実施の形態2の定着装置を有するカラー画像形成装置の空回転時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記実施の形態1の図14に相当する図であり、前記図12のST44のサブルーチンのフローチャートである。なお、この実施の形態2の説明において、前記実施の形態1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施の形態2は、空回転時ヒータ制御処理が前記実施の形態1と相違しているが、他の点では前記実施の形態1と同様に構成されている。この実施の形態2の空回転時ヒータ制御処理（図20参照）は、前回ジョブの小サイズシート定着用ヒータh1および次回ジョブの大サイズシート定着用ヒータh2を交互にオンにして空回転を行う点で、小サイズシート定着用ヒータのみをオンオフする図14に示す前記実施の形態1と異なっている。

【0061】図20のST44-11において加熱ロール温度tが定着温度の設定値t1に対して $t \geq t1$ か否か判断する。ノー（N）の場合はST44-12に移る。ST44-12において加熱ヒータ選択フラグFr4=「0」か否か判断する。なお、Fr4の初期値はFr4=「0」である。イエス（Y）の場合はST44-13に移る。ST44-13において、前回ジョブ時使用ヒータ（小サイズシート定着用ヒータ）h1をオンしてから前記図12のST41に戻る。前記ST44-12においてノー（N）の場合（Fr4=「1」の場合）はST44-14に移る。ST44-14において次回ジョブ時使用ヒータ（大サイズシート定着用ヒータ）h2をオンしてから前記図12のST41に戻る。

【0062】前記ST44-11においてイエス（Y）の場合はST44-15に移る。ST44-15において、オンのヒータh1、h2が有るか否か判断する。イエス（Y）の場合（有る場合）はST44-16に移る。ST44-16において全ヒータをオフにする。次にST44-17において加熱ヒータ選択フラグFr4=「0」か否か判断する。ST44-17においてイエス（Y）の場合（Fr4=「0」の場合）はST44-18に移り、ST44-18において加熱ヒータ選択フ

ラグFr4 = 「1」にしてから前記図12のST41に戻る。前記ST44-17においてノー(N)の場合(Fr4 = 「1」の場合)はST44-19に移り、ST44-19において加熱ヒータ選択フラグFr4 = 「0」にしてから前記図12のST41に戻る。前記ST44-15においてノー(N)の場合は前記図12のST41に戻る。この実施の形態2では空回転時に小サイズシート定着用ヒータh1および大サイズシート定着用ヒータh2を交互にオンにしたが、予め設定したデューティ比でオン、オフさせるように構成することが可能である。

【0063】(実施の形態3) 図21は本発明の実施の形態3の定着装置を有するカラー画像形成装置の説明図である。図22は前記図21に示す定着装置の拡大図である。図23は前記図22のXIII-XIII線断面図である。なお、この実施の形態3の説明において、前記実施の形態1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施の形態3は、下記の点で前記実施の形態1と相違しているが、他の点では前記実施の形態1と同様に構成されている。実施の形態3の定着装置を備えた画像形成装置Uは、前記実施の形態1の加圧ロールFpの代わりに加圧ベルト(加圧定着用回転部材)Fpを使用している。加圧ベルトFpは薄膜状のエンドレスのベルトにより形成されており、前記エンドレスの加圧ベルトFpの内側には加圧ベルトFpの幅方向に延びるフレーム支持軸1が配置されている。フレーム支持軸1は、そのベルト幅方向の両端部が図示しない一対の回転レバーに連結されており、前記図示しない回転レバーの回転時に加熱ロールFhに対して接近した位置と離隔した位置との間で移動する。

【0064】前記フレーム支持軸1にはその軸方向に延びるベルト支持フレーム2が固定されており、ベルト支持フレーム2の側面にはベルトガイド3、4が連結されており、また、ベルト支持フレーム2には複数の円筒部材6が加熱ロールFhの軸方向に間隔を置いて固定されている。各円筒部材6には円柱7が上下にスライド可能に支持されており、円柱7の上端には加熱ロール軸方向に延びるパッド支持部材8が固定されている。前記円柱7を貫通するピン(図示せず)の外端部は前記円筒部材6の側壁に形成された軸方向に延びる長孔(図示せず)に係合しており、前記円柱7は前記ピン(図示せず)が前記長孔(図示せず)内で軸方向に移動できる範囲内で移動可能である。前記円柱7上端に固定されたパッド支持部材8の側面には硬質のベルト押圧部材9が固定されており、パッド支持部材8の上面には弾性を有する押圧パッド11が支持されている。前記円筒部材6の外側には圧縮ばね12が配置されており、圧縮ばね12はパッド支持部材8を常時加熱ロールFh側に押圧している。前記符号Fp、1~12等で示された要素により本実施

の形態3の加圧定着部材(Fp、1~12)が構成されている。

【0065】図22において、前記圧縮ばね12により前記ベルト押圧部材9および押圧パッド11は加圧ベルトFpをその裏面側から加熱ロールFhに押圧している。ベルト押圧部材9は加熱ロールFhよりも硬質材料により形成されているので、加熱ロールFhの表面は前記硬質のベルト押圧部材9により押圧される部分が凹状に変形している。この変形により加熱ロールFhおよび加圧ベルトFpの圧接領域である定着領域Q5を通過する記録シートは加熱ロールFh表面から剥離し易くなっている。前記押圧パッド11の前記加圧ベルト(加圧回転部材)Fpとの接触部には、図23に示すように、定着領域の温度を検出する小サイズシート定着領域温度センサSN2と、大サイズシートが通過する定着領域Q5である大サイズシート定着領域R2で且つ前記小サイズシート定着領域R1と重ならない領域(R2-R1)である差分定着領域R3(=R2-R1)の温度を検出する差分定着領域温度センサSN3とが配置されている。

【0066】(実施の形態3の制御部の説明) 図24は本発明の定着装置の実施の形態3の制御部分が備えている各機能をブロック図(機能ブロック図)で示した図である。

(コントローラCに接続された信号入力要素) コントローラCは、前記実施の形態1の図4に示す加熱ロール温度センサSN1の代わりに、小サイズシート定着領域温度センサSN2、および差分定着領域温度センサSN3、その他の信号入力要素からの信号が入力されている。

SN2：小サイズシート定着領域温度センサ

小サイズシート定着領域温度センサSN2は、小サイズシート定着領域温度tsを検出する。

SN3：差分定着領域温度センサ

差分定着領域温度センサSN3は、大サイズシートが通過する定着領域Q5である大サイズシート定着領域R2で且つ前記小サイズシート定着領域R1と重ならない領域(R2-R1)である差分定着領域R3(=R2-R1、すなわち、大サイズシートのみが通過する領域)の温度tmを検出する。

(コントローラCに接続された制御要素) また、コントローラCは、前記図4に示す実施の形態1と同様の制御要素に接続されており、それらの作動制御信号を出力している。

【0067】(前記コントローラCの機能) 前記コントローラCは、前記信号出力要素からの入力信号に応じた処理を実行して、前記各制御要素に制御信号を出力する機能を有している。すなわち、コントローラCは次の機能を有している。

C0：ジョブ実行手段

ジョブ実行手段すなわち、C0はコピースタートキーU

I 2の入力に応じてコピーを実行する。

F r 2: 空回転実行中判別フラグ

空回転実行中判別フラグ F r 2は、初期値は「0」であり、空回転実行期間中「1」となり、空回転終了時に「0」となる。

F r 3: ジョブ実行中判別フラグ

ジョブ実行中判別フラグ F r 3は、初期値は「0」であり、ジョブ実行期間中「1」となり、ジョブ終了時に「0」となる。

【0068】C 4: 空回転実行手段

空回転実行手段 C 4は定着領域温度差検出手段 C 4 aを有しており、次回ジョブの開始信号入力キー（コピースタートキー U I 2）の入力が有ったときに、小サイズシート定着領域温度センサ S N 2および大サイズシート定着領域温度センサ S N 3の検出温度差が所定の範囲以内でない場合に、前記検出温度差が所定範囲内になるまで空回転を実行する。

C 5: 加熱ロール回転制御手段

加熱ロール回転制御手段 C 5は、ジョブ実行手段 C 0および空回転実行手段 C 4等の出力信号に応じて、加熱ロール駆動回路 D 1の作動を制御し、加熱ロール F hを回転させる。

C 6: 定着用ヒータ制御手段

定着用ヒータ制御手段 C 6は、ジョブ実行手段 C 0および空回転実行手段 C 4等の出力信号に応じて、ヒータ駆動回路 D 2の作動を制御し、加熱ロール F hに内蔵されたヒータ h 1, h 2をオン、オフさせる。

【0069】（実施の形態3の作用）図25は実施の形態3の空回転およびジョブ実行処理のフローチャートで、前記実施の形態1の図10に対応する図である。図25のフローチャートの各 S T（ステップ）の処理は、前記コントローラ C の R O M に記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は画像形成装置の他の各種処理と並行してマルチタスクで実行される。図25に示す空回転およびジョブ実行処理のフローチャートは電源オンにより開始される。この図25に示す処理は、前記実施の形態1の図10の S T 2～S T 7、S T 9を省略し、図10の S T 8の代わりに S T 8' を設けさらに S T 11-1を追加したものに相当している。図25のステップ S T 1において、コピースタートキーがオンになったか否かを判断する。ノー（N）の場合は S T 1を繰り返し実行する。イエス（Y）の場合は S T 8' に移る。S T 8' において、差分定着領域温度（大サイズシートのみが通過する定着領域の温度） t_m および小サイズシート定着領域温度 t_s の差（ $t_m - t_s$ ）が許容温度差 t_a より大きいと判断する。ノー（N）の場合は S T 13に移り、イエス（Y）の場合は S T 10に移る。

【0070】S T 10において、空回転実行中判別フラグ F r 2=「1」とする。次に S T 11において小サイ

ズシート定着用ヒータ h 1をオンにして空回転を開始する。次に S T 11-1において、大サイズシート定着領域温度 t_m および小サイズシート定着領域温度 t_s の差（ $t_m - t_s$ ）が許容温度差 t_a 以下になったか否かを判断する。ノー（N）の場合は S T 11-1の繰り返し実行し、イエス（Y）の場合は S T 12に移る。次に S T 12において、空回転実行中判別フラグ F r 2=「0」とする。

【0071】次に S T 13において、ジョブ実行中判別フラグ F r 3=「1」とする。次に S T 14においてジョブ（次回ジョブ）の実行を開始する。次に S T 15においてジョブが終了したか否かを判断する。ノー（N）の場合は S T 15を繰り返し実行する。イエス（Y）の場合は S T 16に移る。次に S T 16において、ジョブ実行中判別フラグ F r 3=「0」とする。次に前記 S T 1に戻る。

【0072】この実施の形態3における定着用ヒータ制御処理のフローチャートのメインフローは、前記実施の形態1の図12と全く同一である。また、この実施の形態3の待機時ヒータ制御処理のフローチャート（前記図12の S T 42のサブルーチンのフローチャート）は、前記実施の形態1の図13と全く同一である。また、この実施の形態3のジョブ実行時ヒータ制御処理のフローチャート（前記図12の S T 46のサブルーチンのフローチャート）は、前記実施の形態1の図15と全く同一である。図26は実施の形態3の空回転時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記実施の形態1の図14に対応するフローチャートであり、前記図12の S T 44のサブルーチンのフローチャートである。図26の S T 44-21において $t_m - t_s \geq t_a$ と否かを判断する。イエス（Y）の場合は S T 44-22に移る。S T 44-22において、小サイズシート定着用ヒータ h 1をオンにしてから、前記図12の S T 41に戻る。前記 S T 44-21においてノー（N）の場合は S T 44-23において全ヒータをオフにしてから、前記図12の S T 41に戻る。

【0073】前記各実施の形態1～3では、加熱定着用回転部材 F hおよび加圧定着用回転部材 F pの圧接領域により形成される定着領域 Q 5の温度を検出する際、接触型センサを加熱定着用回転部材 F h表面のシート通過領域に接触せずに検出することができる。このため、加熱定着用回転部材 F hの表面の損傷を防止することができるため、加熱定着用回転部材表面の損傷による画質の低下を防止することができる。

【0074】（変更例）以上、本発明の実施の形態を詳述したが、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更実施の形態を下記に例示する。

（H01）本発明は複写機以外の画像形成装置、例えばブ

リント、FAX等にも適用することが可能である。

(H02) 前記実施の形態1においては、次のジョブ開始信号の入力(コピースタートキーの入力)があった時の、前ジョブからの経過時間TがTrestに対して $T < T_{rest}$ の場合に空回転時間Trは図6の図表2に示す算出式 $T_r = a(N - b)$ で設定しているが、算出式としては次式等を使用することも可能である。

$$T_r = a(N - b) \times (T_{rest} - T) / T_{rest}$$

(H03) 温度センサは、定着領域Q5およびその近傍の種々の場所に任意の個数配置することが可能である。

【0075】

【発明の効果】前述の本発明の画像形成装置は、下記の効果(E01)を奏することができる。

(E01) 加熱定着用回転部材および加圧定着用回転部材の圧接領域により形成される定着領域の温度分布を短時間で均一化できる。このため、紙しわ、オフセット等の発生を防止することができる。特にウォームアップタイムを短縮する為に、加熱ロールの肉厚を薄くしたものは温度分布が不均一になりやすい為、有効である。また薄肉にすることにより許容曲げ応力の限界値から加熱ロールにかかる総荷重を小さくしかつNip幅を広くとる必要がある高速機に対しては、スポンジロールの劣化しやすいという短所をおぎなう為にソリッドロールを使用するような場合に有効である。

(E02) 加熱定着用回転部材および加圧定着用回転部材の圧接領域により形成される定着領域の温度を検出する接触型センサを加熱定着部材に接触させずに定着領域の温度分布を均一化することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明の実施の形態1の画像形成装置用の定着装置を有するカラー画像形成装置の説明図である。

【図2】 図2は前記図1に示す定着装置の拡大図である。

【図3】 図3は前記図2のIII-III線断面図である。

【図4】 図4は本発明の定着装置の実施の形態1の制御部分が備えている各機能をブロック図(機能ブロック図)で示した図である。

【図5】 図5は空回転時間算出式設定テーブルC4a1の説明図である。

【図6】 図6は空回転時間算出式設定テーブルC4a2の説明図である。

【図7】 図7は、前回ジョブに比べて次回ジョブのシートサイズが大きい場合の前回ジョブのプリント枚数Nに対する、前回ジョブ終了時点から次回ジョブを空回転無しで開始できる経過時間(定着装置の休息時間)Tの設定値Trestを示すグラフである。

【図8】 図8は、前回ジョブに比べて次回ジョブのシートサイズが大きい場合に次回ジョブの開始指令入力(コピースタートキーの入力)があった場合で且つ、前

回ジョブから次回ジョブ開始指令信号の入力(コピースタートキーの入力)までの経過時間Tが $T < T_{rest}$ の場合の、前回ジョブのプリント枚数Nに対する空回転実行時間Trの設定値Trev(sec)を示すグラフである。

【図9】 図9は定着用ヒータ制御手段C6の行うヒータオン、オフ制御の一般的な例を示す加熱ロール温度制御のタイムチャートである。

【図10】 図10は空回転およびジョブ実行処理のフローチャートである。

【図11】 図11は空回転実行決定用データ記憶処理のフローチャートである。

【図12】 図12は本発明の実施の形態1の定着用ヒータ制御処理のフローチャートである。

【図13】 図13は待機時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記ST42のサブルーチンのフローチャートである。

【図14】 図14は空回転時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記ST44のサブルーチンのフローチャートである。

【図15】 図15はジョブ実行時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記ST46のサブルーチンのフローチャートである。

【図16】 図16は前記実施の形態1の作用効果を説明するためのグラフで、ソリッドロール(表面が硬質の加熱ロール)を使用してA4SEFのシート(小サイズシート)を500枚連続コピーした直後に、A3SEFのシート(大サイズシート)にコピーをしたときの前記A3SEFのシートの紙しわ発生率と紙しわのグレードとを、定着装置の種類別に示す図である。

【図17】 図17は前記実施の形態1の作用効果を説明するためのグラフで、図17Aは前回ジョブでA4SEFのシート(小サイズシート)を500枚連続コピーし、次回ジョブでA3SEFのシート(大サイズシート)にコピーをしたときの休息時間(前回ジョブ終了時点から次回ジョブ開始までの経過時間)と前記A3SEFのシートに発生した紙しわのグレードとの関係を示す図、図17Bは前回ジョブでA4SEFのシート(小サイズシート)を100枚連続コピーし、次回ジョブでA3SEFのシート(大サイズシート)を50枚連続コピーをしたときの空回転時間と前記A3SEFのシートに発生した紙しわのグレードとの関係を示す図である。

【図18】 図18はスポンジロールとソリッドロールとの紙しわのグレード別発生率を示すグラフで、図18Aはスポンジロールを使用して前回ジョブでA4SEFのシート(小サイズシート)を100枚連続コピーし、次回ジョブでA3SEFのシート(大サイズシート)を50枚連続コピーをしたときの休息時間(前回ジョブ終了時点から次回ジョブ開始までの経過時間)と前記A3SEFのシートに発生した紙しわのグレードとの関係を

示す図、図18Bはソリッドロールを使用して前回ジョブでA4SEFのシート（小サイズシート）を100枚連続コピーし、次回ジョブでA3SEFのシート（大サイズシート）を50枚連続コピーをしたときの休息時間と前記A3SEFのシートに発生した紙しわのグレードとの関係を示す図である。

【図19】 図19はスポンジロールとソリッドロールの、ニップ幅（加熱ロールおよび加圧ロールの圧接領域のシート搬送方向の長さ）の変化を示すグラフで、図19Aはスポンジロールを使用して前回ジョブでA4SEFのシート（小サイズシート）を100枚連続コピーしたときの、ニップ幅の変化とロール軸方向の位置と休息時間（前回ジョブ終了時点からの経過時間）との関係を示す図、図19Bはチューブソリッドロール（ソリッドロールを離型性の良い材質のチューブで被覆したロール）を使用して前回ジョブでA4SEFのシート（大サイズシート）を100枚連続コピーしたときの、ニップ幅の変化とロール軸方向の位置と、休息時間との関係を示す図である。

【図 20】 図 20 は本発明の実施の形態 2 の定着装置を有するカラー画像形成装置の空回転時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記実施の形態 1 の図 14 に相当する図であり、前記図 12 の S T 4 4 のサブルーチンのフローチャートである。

【図 21】 図 21 は本発明の実施の形態 3 の定着装置を有するカラー画像形成装置の説明図である。

【図 22】 図 22 は前記図 21 に示す定着装置の拡大図である。

*【図23】 図23は前記図22のXXIII-XXIII線断面図である。

【図 24】 図 24 は本発明の定着装置の実施の形態 3 の制御部分が備えている各機能をブロック図（機能ブロック図）で示した図である。

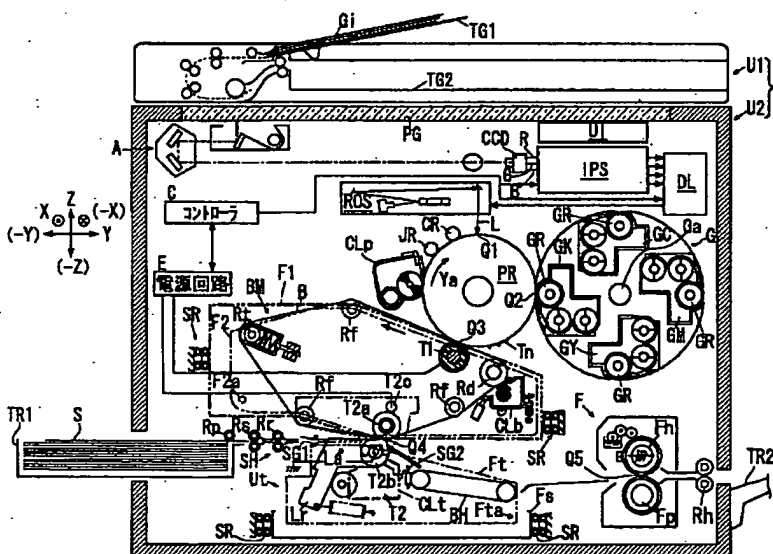
【図 25】 図 25 は実施の形態 3 の空回転およびジョブ実行処理のフローチャートで、前記実施の形態 1 の図 10 に対応する図である。

【図 26】 図 26 は実施の形態 3 の空回転時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記実施の形態 1 の図 14 に対応するフローチャートであり、前記図 12 の ST44 のサブルーチンのフローチャートである。

【符号の説明】

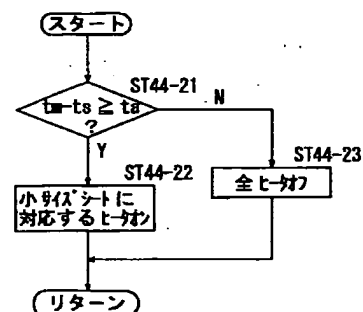
C1…前回ジョブ情報記憶手段、C2…経過時間検出手段（経過時間カウンタ）、C3…次回ジョブのシートサイズ記憶手段、C4…空回転実行手段、C4a…空回転時間設定手段、Fh…加熱定着用回転部材、Fp…加圧定着用回転部材、h1…小サイズ時使用ヒータ、h2；h1+h3…大サイズ時使用ヒータ、N…画像記録枚数、Q5…定着領域、SN2…小サイズシート定着領域温度センサ、SN3…差分定着領域温度センサ、T…前回ジョブ終了時から次回ジョブ指令信号の入力時までの経過時間、Tr…空回転時間、Trest…前回ジョブ終了時点から次回ジョブを空回転無しで開始できる経過時間（定着装置の休息時間）Tの設定値であるrest時間、3、4…ベルトガイド、11…押圧パッド、（Fh+h1+h2；Fh+h1+h3）…加熱定着部材、（Fp+3+4+11）…加圧定着部材、

【図 1】

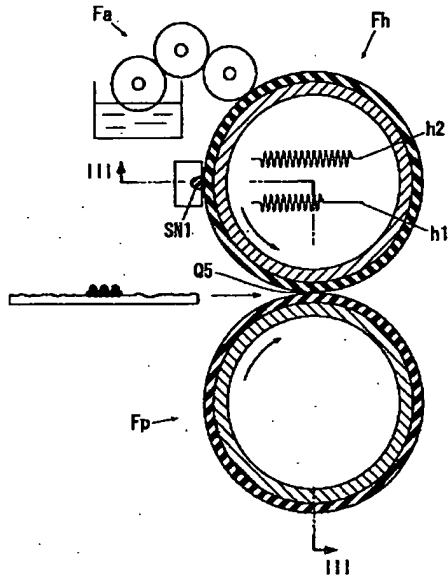


【图 26】

実施の形態3の空回転時への制御処理
(図12のST44のサブルーチン)



【図2】

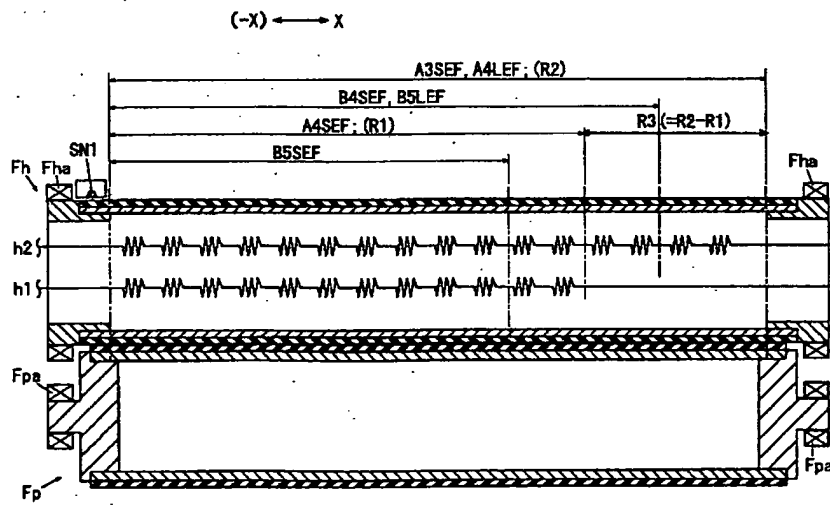


【図5】

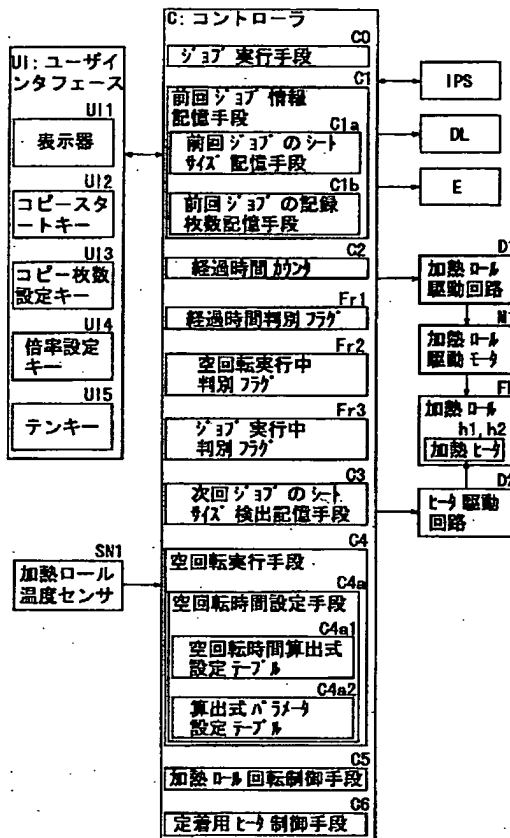
図表1：空回転時間算出式設定テーブル (04a1)

用紙サイズ G1~G4 (代表サイズ)		前のプリント			
		G1 (A3, A4LEF)	G2 (B4, B5LEF)	G3 (A4SEF)	G4 (B5SEF)
次の プリント	G1 (A3, A4LEF)	0	3	1	2
	G2 (B4, B5LEF)	0	0	3	1
	G3 (A4SEF)	0	0	0	3
	G4 (B5SEF)	0	0	0	0

【図3】



【図4】



【図6】

図表2：算出式パラメータ設定テーブル (C4a2)

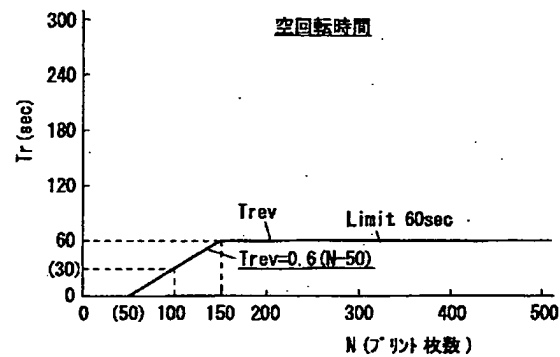
空回転時間 算出式 (sec)	a	b	空回転上限時間 (sec)
0: 空回転時間 $Tr=0$	-	-	-
1: 空回転時間 $Tr=a(N-b)$	0.8	50	80
2: $Tr=a(N-b)$	0.8	40	80
3: $Tr=a(N-b)$	0.4	100	80

(N: プリント枚数)

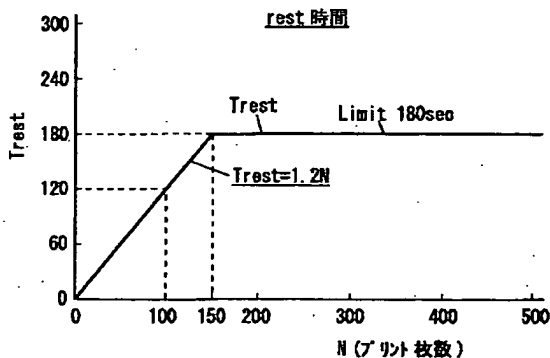
注) ・次のスタート信号までに時間Tがある場合... Tが下記“休止時間 T_{rest} ”以内であれば、上記空回転時間 Tr を適用し、Tが下記“休止時間 T_{rest} ”以上であれば、プリント禁止時間は0秒とする。

$$T_{rest}(\text{sec}) = 1.2N(N: \text{プリント枚数}) \quad (\text{Limit } 180\text{sec})$$

【図8】

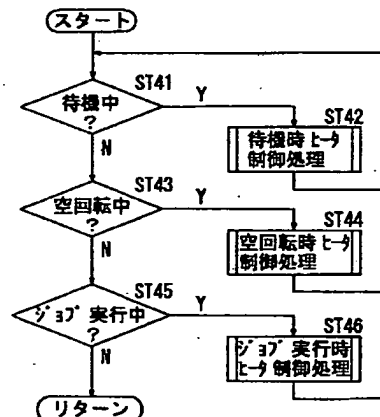


【図7】

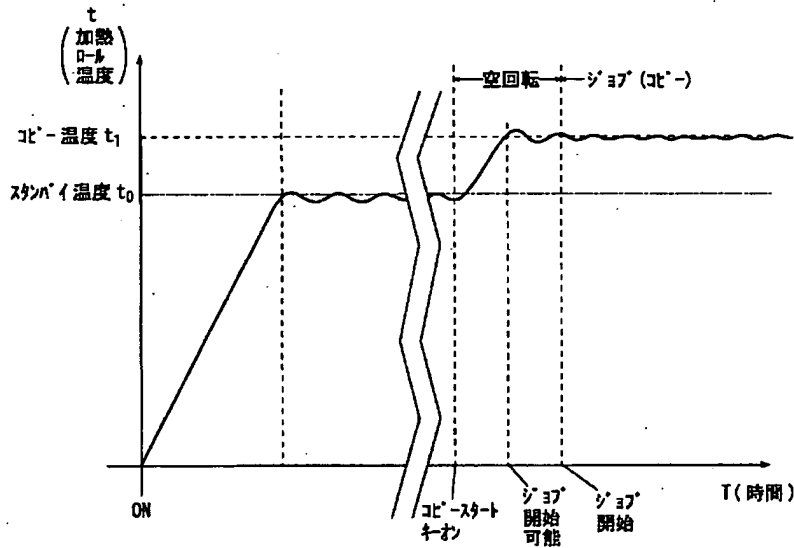


【図12】

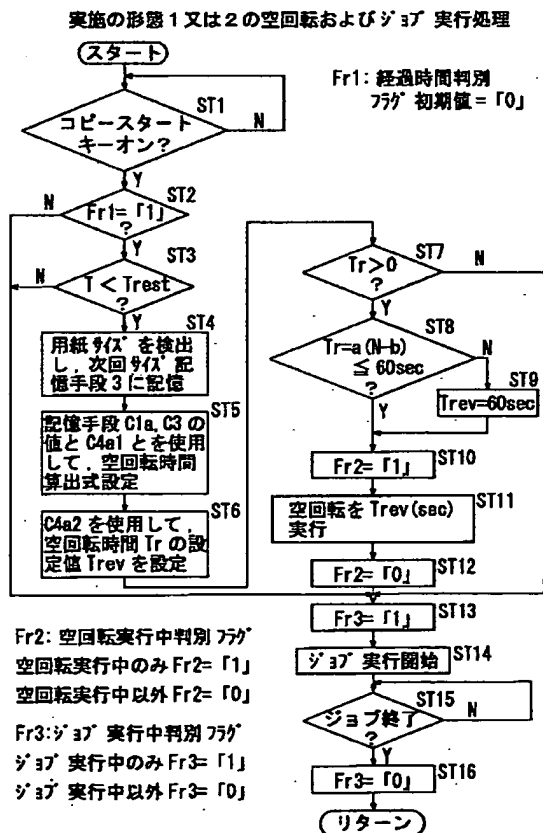
実施の形態1ないし3の定着用ヒータ制御処理



【図9】

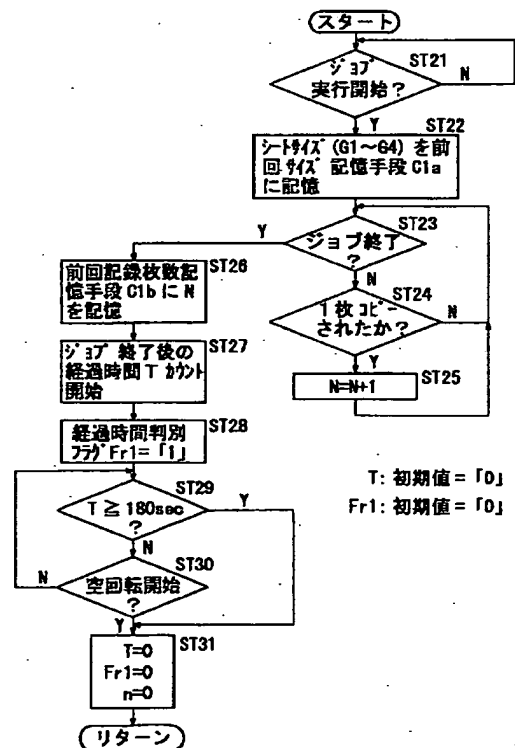


【図10】

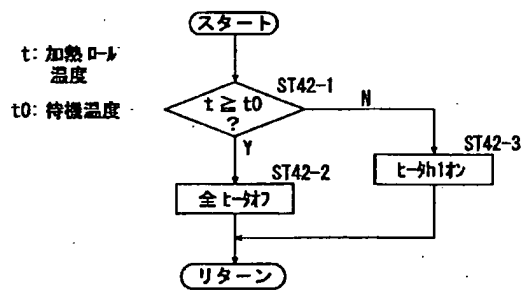


【図11】

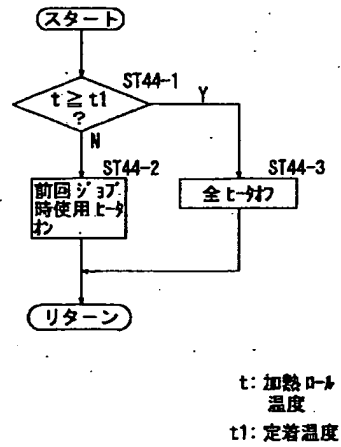
実施の形態1又は2の空回転実行決定用データ記憶処理



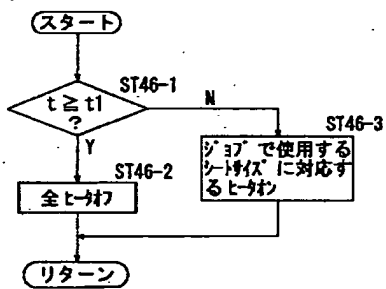
【図13】

実施の形態1ないし3の待機時 t 制御処理

【図14】

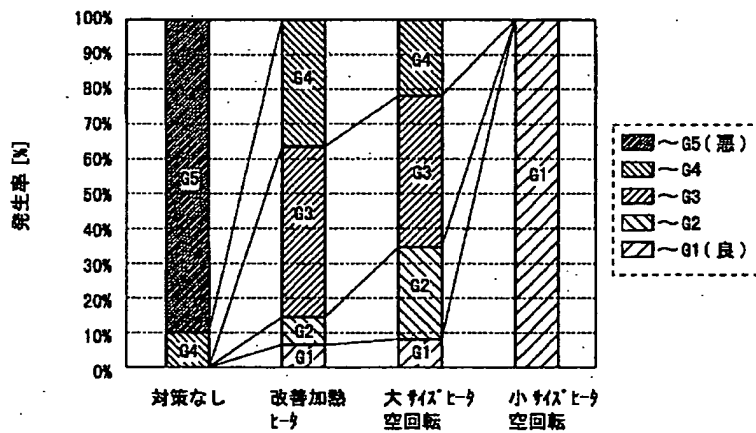
実施の形態1の空回転時 t 制御処理

【図15】

実施の形態1ないし3のジョブ時 t 制御処理

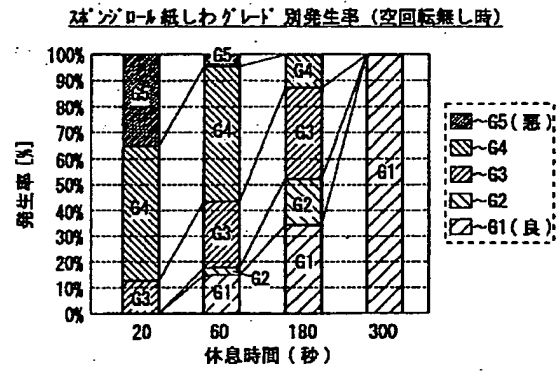
【図16】

リットロールグレード別小サイズ、特大サイズ紙しわ発生率

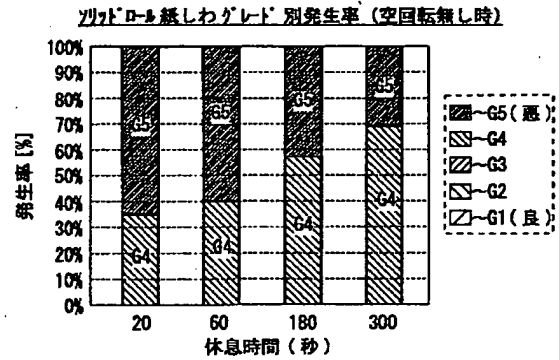


【图 18】

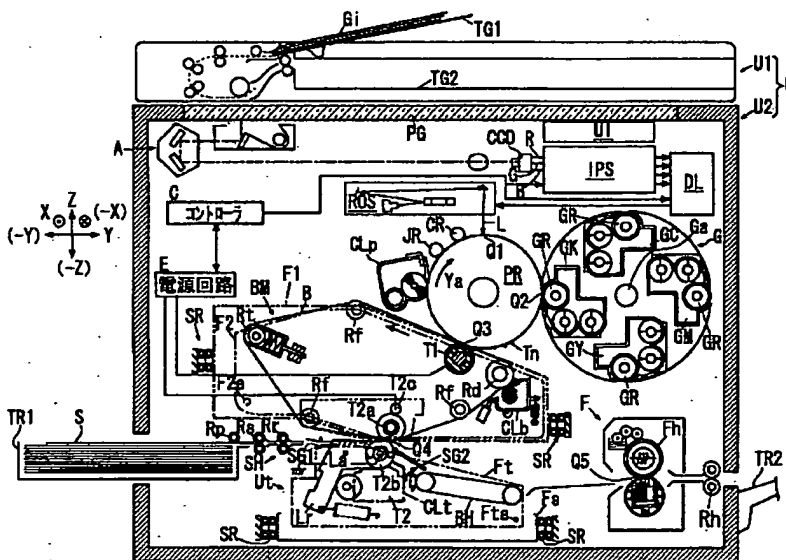
(圖 18A)



(圖 18B)

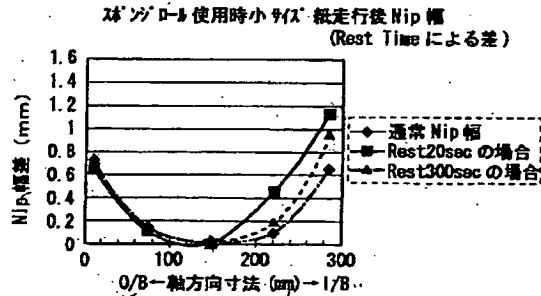


【図 2 1】

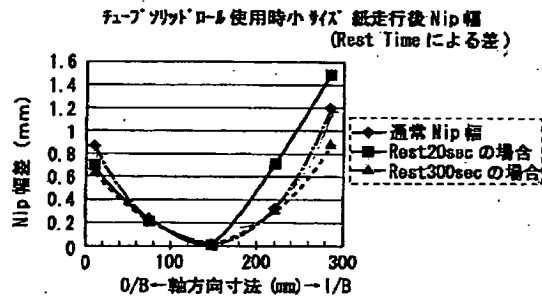


【図19】

(図19A)

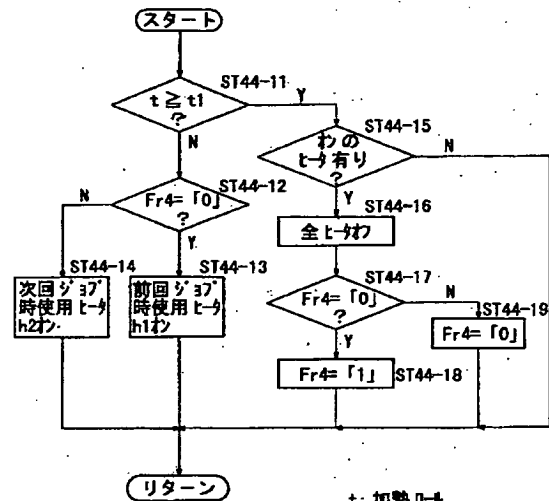


(図19B)



【図20】

実施の形態2の空回転時t制御処理



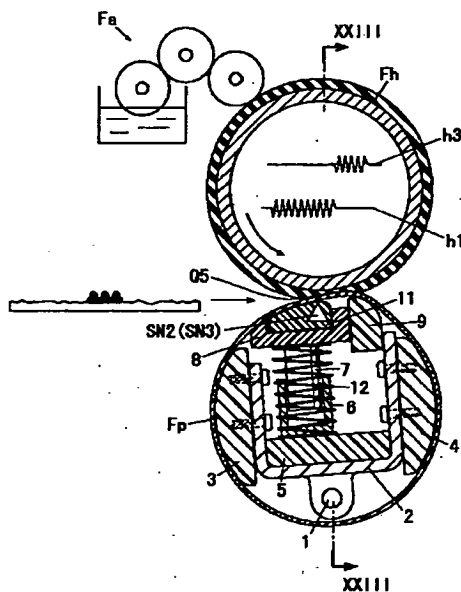
t: 加熱ロール温度

t1: 定着温度

Fr4: 加熱t選択フラグ

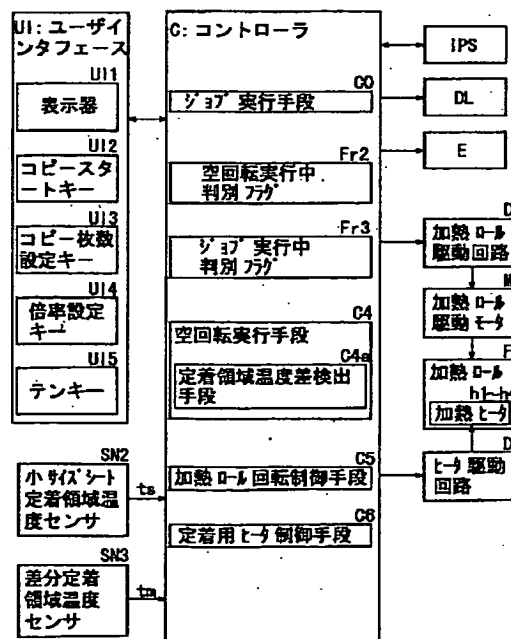
Fr4の初期値 = 0

【図22】

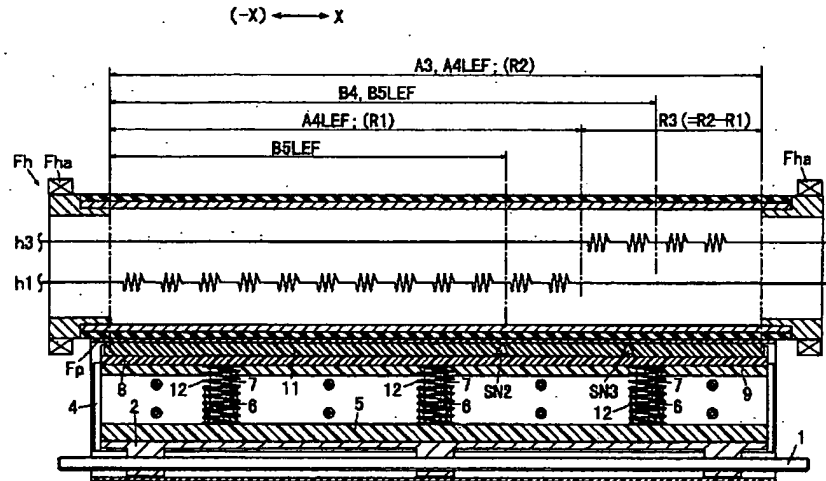


【図24】

実施の形態3の制御部のブロック線図

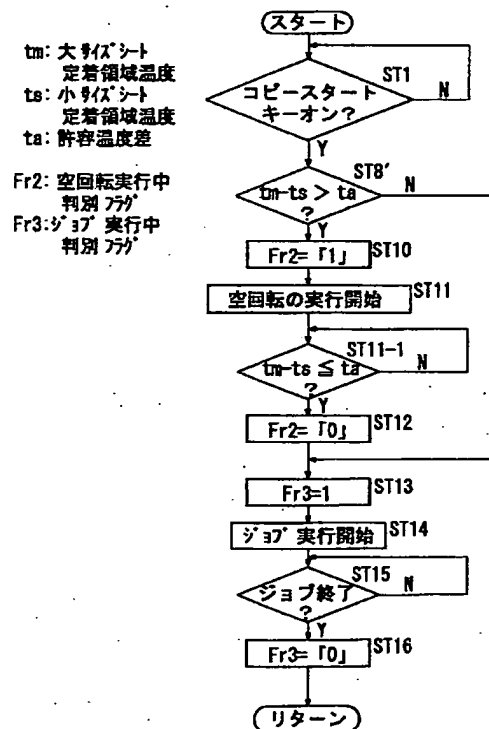


【図23】



【図25】

実施の形態3の空回転およびジョブ実行処理



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H033 AA03 BA11 BA12 BA25 BA27
BA32 BB18 BB37 CA01 CA07
CA17 CA19 CA21 CA27 CA40
CA48
3K058 AA02 AA86 BA18 CA23 DA01
GA06